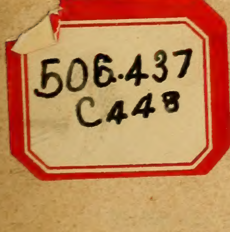
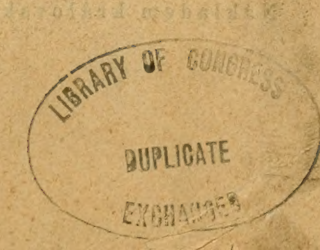
73

Sitzungsberichte
1873





ZPRÁVY O ZASEDÁNÍ

královské

české společnosti nauk

V PRAZE.

Ročník 1873.

Redakcí: Prof. dra. K. Kořistky.

V PRAZE.

Nákladem královské české společnosti nauk.

1874.

SITZUNGSBERICHTE

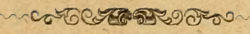
der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1873.

Redaktion: Prof. Dr. K. Kořistka.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.

1874.

Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 8. 1873. Č. 8.

Ordentliche Sitzung am 3. Dezember 1873.

Praesidium: *Fr. Palacký.*

Nachdem das Protokoll der letzten Sitzung gelesen und genehmigt war, theilte der Herr Präsident die betrübende Nachricht von dem Tode des auswärtigen Mitgliedes, Professors Dr. A. E. Ritter von Reuss in Wien mit, und forderte die Mitglieder auf, ihre Theilnahme durch Erheben von den Sitzen kund zu geben, was sofort geschah. Hierauf wurden mehrere administrative Angelegenheiten erledigt und über Antrag des General-Secretärs beschlossen, den 6. Band der Abhandlungen (6. Folge) mit der eben im Drucke befindlichen Arbeit abzuschliessen und herauszugeben.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 5. Dezember 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Professor Fr. Štolba hielt einen Vortrag: „*Über den Glaukonit der Quadersandsteine in den Umgebungen von Prag.*“ Derselbe zeigte hiebei eine Glaukonitprobe von Vysočan im rohen und im vollkommen gereinigten Zustand. Ferner zeigte er ausgezeichnet schöne Krystalle von Zink in hexagonalen Formen vor, nebstdem auch noch einige Mineralien, welche sein Bruder Josef aus Amerika brachte, und zwar recente Kalkspathe von Matanzas auf Cuba und prachtvollen Tropfstein von der Höhle Bellemar bei Matanzas. Desgleichen recente Moosversteinerungen oder Kalkincrustationen von Bürglitz, endlich eine kleine Aphanitaxt vom Schlaner berg, gefunden unter verschiedenen Geräthen von Bein und Horn.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 15. prosince 1873.

Předseda: *Tomek.*

Dr. Kalousek pokračoval ve své přednášce o spůsobu spisování dějin doby krále Otakara II. Otakarem Lorenzem v díle: „*Deutsche Geschichte im 13. und 14. Jahrhundert.*"

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 19. Dezember 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: „*Über die Nephelinphonolithe Böhmens.*"

Durch makroskopische Untersuchung wurden Sanidin und Amphibol, zum Theile auch Nosean als wesentliche Bestandtheile der Phonolithgesteine konstatirt; Titanit, Olivin, Hauyn, Nephelin, Oligoklas, Augit und Biotit wurden als zufällige, sporadisch vorkommende Gemengtheile beobachtet.

Nach den mannigfachen Bemühungen, die mineralische Natur des in Säuren löslichen Antheiles der krystallinisch dichten Grundmasse durch chemische Versuche zu enthüllen, gelang es endlich Jenzsch*) unter Zugrundelegung des Vorhandenseins von Nephelin (der aus einigen Phonolithen in makroskopischen Kryställchen als Seltenheit bekannt war), die Berechnung seiner chemischen Analyse des Phonolithes von Nestomitz nach den mineralischen Bestandtheilen durchzuführen. Allein erst Zirkel**) hatte das Vorhandensein des mikroskopischen Nephelins als wesentlichen Bestandtheils in allen — und das des Nosean in den meisten Phonolithen nachgewiesen. Und da sich den erwähnten Bestandtheilen stets auch wenig Magnetit beigesellt (der zuweilen in so feinen Körnchen eingesprengt ist, dass man ohne Zuhilfenahme des Mikroskopes nur durch die Ablenkung der Magnetnadel auf sein Vorhandensein aufmerksam gemacht wird), so müssen in jedem Gestein, das die Bezeichnung „Phonolith" führen soll, Sanidin, Nephelin, Amphibol und Magnetit als konstante, wesentliche Bestandtheile vorausgesetzt werden.***)

---

*) Zeitsch. d. d. geolog. Ges. 1856. 167.

**) Pogg. Ann. CXXX. 1867. 298.

***) Nach Möhl ist der amphiboläbnliche Bestandtheil der Grundmasse Augit. Nach demselben gibt es auch Phonolithe, deren Grundmasse keinen Magnetit enthält. N. Jahrb. f. M. etc. 1874. I. 39.

Eigenthümlicher Art ist das Verhältniss des Nosean zu den übrigen feldspathigen Bestandtheilen.

In jenen Nephelinphonolithen, die sich durch deutlich begrenzte oder deutlich charakterisirte Durchschnitte des Nephelin auszeichnen (Typus: Sellnitz) ist der Nosean sparsam oder fehlt gänzlich; dagegen ist derselbe sehr häufig und zahlreich in jenen Phonolithen, deren Grundmasse recht viel Sanidin aufweist oder einen (fast) farblosen Gemengtheil (Nephelin, Leucit) enthält, der minder individualisirt ist.

Der trikline Feldspath, den G. Rose in makroskopischen Kryställchen im Phonolithe des Schreckensteines entdeckt hatte, kömmt (meist in mikroskopischer Kleinheit) in den Sanidinphonolithen recht häufig vor, aber nur in wenigen in beachtenswerther Menge.

Sanidintafeln mit interponirten triklinen Lamellen sind keine seltene Erscheinung.*)

Auf Grundlage der mikroskopischen Analysis von — aus circa 100 Lokalitäten Böhmens stammenden — Phonolithgesteinen habe ich letztere — nach dem Vorwalten der feldspathigen Bestandtheile — in folgende Gruppen eingetheilt:

A. Nephelinphonolithe	I. Nephelinphonolithe.
	II. Leucit-Nephelinphonolithe.
B. Noseanphonolithe **)	III. Nephelin Noseanphonolithe.
	IV. Leucit-Noseanphonolithe.
	V. Sanidin-Noseanphonolithe.
C. Sanidinphonolithe	VI. Sanidin-Nephelinphonolithe.
	VII. Sanidin-Oligoklasphonolithe***)
	VIII. Sanidinphonolithe.

I. Gruppe. **Nephelinphonolithe.**

Die Nephelinphonolithe zeichnen sich durch eine vorwaltende, meist krystallinisch dichte, grünlich graue, schwach fettartig, zuweilen

*) Ziemlich zahlreich erscheint der trikline Feldspath in den Phonolithgesteinen von Spansdorf, Wesseln, Nestržitz (aus der Nähe des verkieselten Schiefers) von der Gaube bei Tichlowitz, von Klein-Priesen, von Binove bei Gross-Priesen, von Tschersing-Babina, von Wartenberg und von Katzenbusch.

**) Den ersten zwei Gruppen der Noseanphonolithe entsprechen die Hauynphonolithe.

***) Der trikline Feldspath der Phonolithe wird bei dem Mangel näherer Bestimmungen als Oligoklas angenommen; derselbe könnte auch dem Albit angehören.

pechsteinartig schimmernde Grundmasse aus, die wesentlich aus Durchschnitten kurzer Nephelinsäulchen besteht und nur sparsame, vereinzelte oder strangartig aggregirte Sanidinleistchen enthält.

Aus dieser ziemlich gleichartigen Grundmasse treten minder zahlreiche Sanidintäfelchen, zuweilen auch wenige Nephelinsäulchen makroskopisch hervor, während meist strauchartig aggregirte, seltener vereinzelte Amphibolkryställchen und kleine Magnetitkörner in derselben eingebettet liegen.

Zuweilen ist zwischen den krystallinischen Bestandtheilen ein trübes, graues Glascement bemerkbar, das jedoch der Menge nach stets minder bedeutend ist.

Das Gemenge der dicht an einander schliessenden Nephelindurchschnitte — die als sehr kurze, zuweilen an Kanten und Ecken geflossene Rechtecke, nahezu Quadrate und als Sechsecke erscheinen — ähnelt einem zellartigen Gewebe, aus dem die Durchschnitte weniger Individuen mikroporphyrisch, seltener makroporphyrisch (ausgezeichnet im Sellnitzer Phonolithe) hervortreten. Und diese mikro- oder makroporphyrisch hervortretenden Nephelindurchschnitte sind theils völlig farblos, theils mit wenigen regelmässig gelagerten Mikrolithen versehen, gewöhnlich aber durch eine, zuweilen durch zwei bis drei Randzonen von Mikrolithen und Schlackenkörnchen geziert. Die prächtigen, kurz rektangulären Längsschnitte dieser Art ähneln einem Spiegel, der in einem einfachen, doppelten oder dreifachen Rahmen eingefasst ist.

Unter den aufgestellten Phonolithgruppen ist die der Nephelinphonolithe verhältnissmässig am ärmsten an Amphibol und Magnetit. Und beide Bestandtheile sind häufiger in kleinen Aggregaten — die in den Dünnschliffen als dunkle Flecke erscheinen — vereinigt, seltener einzelnweise zerstreut. Es ist zu bemerken, dass in jenen Phonolithen, in denen die Nephelindurchschnitte an Kanten und Ecken geflossen sind, auch die Amphibolkryställchen keine scharfkantige Begrenzung haben, sondern länglichen, abgerundeten, zuweilen chlorophyllähnlichen Körnern gleichen.

Der Nosean ist in den Nephelinphonolithen eine minder häufige Erscheinung; nur das Phonolithgestein des Bořen bei Bilin macht durch seinen bedeutenderen Noseangehalt eine Ausnahme.

Das spez. Gewicht der Nephelinphonolithe (unter meiner Controlle vom Hrn. Phil. Cand. Bílek bestimmt) = 2·569 (arithmetisches Mittel von — aus sechs Lokalitäten stammenden Phonolithproben, welche die Grenzwerthe 2·487—2·684 ergaben).

Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Phonolithgruppe geben Guthke's und Rammelsbergs chemische Analysen des Phonolithgesteins von Bořen genügenden Aufschluss.*)

Nach Guthke beträgt der in Säuren lösliche Antheil 50·85 %
„ Rammelsberg „ „ „ „ „ 52·24 „

Da durch diese Angabe die Verhältnissmengen von Nephelin (nebst den geringen Mengen von Nosean, Leucit, Magnetit) und den übrigen Bestandtheilen (Sanidin, z. Th. Amphibol) approximativ bestimmt sind, so kann man im Allgemeinen annehmen, dass die Menge des Nephelin in den Nephelinphonolithen circa die Hälfte der gesammten Phonolithsubstanz beträgt. Es ist eher zu vermuthen, dass die Nephelinmenge noch grösser ist als aus der Menge des zersetzbaren Antheiles gefolgert wird, da bei der obgenannten Bestimmung mässig verdünnte Salzsäure angewandt wurde, da weiterhin der Nephelin der untersuchten Phonolithe kaum als vollkommen unversehrt angenommen werden kann und die Umwandlungsprodukte desselben (Liebenerit, Gieseckit) von Salzsäure unvollkommen zersetzt werden.

Aus dem Erzgebirge ist der Nephelinphonolith von Schönbach bei Oberleitensdorf bekannt.

In Dünnschliffen dieses Phonolithes bemerkt man auf einem fast farblosen Grunde zahlreiche, ziemlich gleichmässig vertheilte, grünliche Flecke, die sich als strom- oder strauchähnliche Gruppirungen von zarten Amphibolsäulchen mit untergemengten, sparsamen Sanidinleistchen, Nephelinkryställchen und Magnetitkörnern erweisen.

Die Grundmasse, in der nur sparsame Sanidintäfelchen porphyrisch hervortreten, besteht durchwegs aus (für 400. Vergr.) winzig kleinen, farblosen Recht- und Sechsecken des Nephelin, zwischen denen einzelne Sanidinleistchen nur sporadisch eingestreut sind.

Mit scharfen Umrissen treten einzelne Nephelindurchschnitte mikroporphyrisch hervor, meist durch prächtige Schalenstruktur und regelmässige Einlagerung der Mikrolithe ausgezeichnet. Neben den kleinen hexagonalen Durchschnitten finden sich auch sparsame deutliche Achtecke des Leucit vor, die — sowie viele der ersteren — centrale Anhäufungen von geflossenen und unvollkommen ausgebildeten Amphibolkryställchen oder kleine Staubkränzchen aufweisen.

Ausserdem sind auch spärliche winzige Hauyndurchschnitte zu

*) Zeitsch. d. d. geolog. Ges. 1862. 750.

bemerken, die, mit feinen Staubkörnern erfüllt, bläulichgrau durchschimmern.

Das spez. Gew. dieses Phon. = 2·58.

Von sehr ähnlicher mikroskop. Beschaffenheit sind die sämmtlich hieher gehörigen Phonolithe zwischen Brüx, Bilin und Teplitz.

Die Dünnschliffe des Phonolithes

vom nördlichen Abhange des Schlossberges bei Brüx

zeigen vereinzelte reine Sanidintafeln in einer scheinbar dichten Grundmasse. Letztere erscheint jedoch bei 400 f. Vergrösserung als ein zellenartiges Gewebe, bestehend aus dicht an einander schliessenden, an Kanten und Ecken geflossenen Polygonen und kurzen Rechtecken des Nephelin, zwischen denen farblose Sanidinleistchen nur sparsam vertheilt sind. Möglicherweise gehören einige der farblosen Polygone dem Leucit an.

Stellenweise treten strauchartige Aggregate von unvollkommen ausgebildeten, grünlichen, mit Magnetitstaub belegten Amphibolsäulchen oder lockere Gruppen von grasgrünen, chlorophyllähnlichen Körnchen auf, die ebenfalls dem Amphibol beizuzählen sind.

Das Aussehen der mikroskop. Bilder, namentlich das Angeflossensein der Nephelindurchschnitte und der rundlich begrenzten Amphibolkörner weist auf ein sehr rasches Erstarren der Phonolithmasse hin.

Während die Nephelindurchschnitte dieses Phonolithes nur sparsame kurze Mikrolithe einschliessen, sind die

des Phonolithes vom Kreuzberge bei Brüx

durch schöne, mit langen spiessigen Mikrolithen versehene Randzonen (die einem Spiegelrahmen ähneln) ausgezeichnet.

Auch dieses Phonolithgestein enthält dichte, mit Magnetitkörnern gemengte Aggregate von Amphibolkrystallen; allein unter diesen bemerkt man auch kleine Noseandurchschnitte, die mehr weniger aufgelöst sind. Und solche Aggregate sind schon in Dünnschliffen als gelblich graue Fleckchen wahrnehmbar.

Das spez. Gew. des Phon. vom Kreuzberge = 2.487.

Als ein Nephelinphonolith par excellence kann der

des Schladmiger Berges

bezeichnet werden.

Bis 2‴ lange und fast ebenso breite Durchschnitte des Nephelin sind in der kryst. dichten Grundmasse recht zahlreich verbreitet. Und

diese besteht wiederum fast zu zwei Dritttheilen aus Nephelin. Dessen Durchschnitte, von der oberwähnten Grösse bis zur kaum wahrnehmbaren Kleinheit herabsinkend, stellen sehr kurze Rechtecke und Hexagone von scharfen Umrissen dar und sind theils völlig rein, frei von Einschlüssen, theils nur mit einem engen Rahmen von wenigen Mikrolithen, aber zahlreichen Schlackenkörnern und Gasporen versehen. Wie in Phonolithen ähnlicher Art sind auch hier die äusserst zarten (mikrolithischen) Amphibolsäulchen mit sparsamen Feldspathleistchen und Magnetitkörnern zu strauchartigen Gruppen vereinigt, während sie vereinzelt äusserst sparsam anzutreffen sind. Nosean wurde nicht bemerkt; dagegen sind durch die ganze Masse vereinzelte Hexagone verbreitet, die aus einem breiten hexagonalen Kern von Staubkörnern und einer schmalen, schwach röthlichen Aussenzone bestehen und einigermassen an Hauyndurchschnitte erinnern.

Von fast gleicher Beschaffenheit ist der Phonolith des nahen

Sellnitzer Berges,

in dem die strauchartig aggregirten Amphibolsäulchen und Magnetitkörner, kleine Aggregate von mikroporphyrischen Nephelindurchschnitten umschliessend, zierliche Gebilde derstellen. Das Phonolithgestein des

Bořen bei Bilin

zeichnet sich durch minder zahlreiche, porphyrische, rissige Sanidintafeln und winzig kleine sparsame Noseankörner aus; auch kleine Nephelinsäulchen sind im selben zu finden.

Die Noseandurchschnitte sind rostgelb, staubig, mit einer bleigrauen, zuweilen Partikelchen von Strichnetzen aufweisenden Zone versehen, die noch von einer sehr schmalen, fast farblosen Aussenzone umrandet zu sein pflegt. Ein grösserer Noseandurchschnitt dieser Art schliest in seiner Mittelfläche eine grosse Partie der Grundmasse so ein, dass der eingeschlossene Theil derselben mit dem ausserhalb des Noseandurchschnitts befindlichen strangartig verbunden ist.

Die Mikrogrundmasse besteht zum grössten Theile aus Nephelin, dessen Durchschnitte durch kurze, in den Randzonen regelmässig gelagerte Mikrolithe charakterisirt sind. Stellenweise Gruppen von kleinen Noseandurchschnitten, Amphybolnädelchen und Magnetitkörnern sind sehr sparsam. Vereinzelt erscheinen lange dünne Nadeln des Apatit.

Wenig abweichend zeigt sich der Phonolith vom Gipfel desselben Berges.

Grössere Noseandurchschnitte, noch mit schwärzlichblauen Partien versehen, sind zahlreicher; ebenso Stränge von monoklinen Feldspathleistchen, die im polarisirten Lichte verschiedengefärbte Längshälften zeigend sich als Sanidin-Zwilinge nach dem Karlsbader Gesetze erweisen.

Ein frisches Fragment des Phon. vom Gipfel des Bořen ergab das spez. Gew. 2·56.

Und beiden ähnelt der Phon., der von einem Blocke zwischen Libschitz und Bilin abgeschlagen, das spez. Gew. = 2·523 ergab.

Mit dem Phonolithgestein des Bořen ziemlich übereinstimmend erscheint der Phonolith des nahen

Schäferberges bei Ganghof unweit Bilin,

doch ist letzterer reicher an porphyrischen, rissigen Sanidintäfelchen, die am Rande schöne Schalenstruktur aufzuweisen pflegen und bedeutend ärmer an Nosean. Seine Grundmasse, die stellenweise wegen der bei raschem Erstarren unvollkommen ausgebildeten (geflossenen) Nephelinkrystalle einem Zellgewebe ähnelt, scheint auch etwas Leucit zu enthalten. Auf das rasch erfolgte Erstarren der Phonolithmasse weist auch die unvollkommene Abbildung der Amphibolkrystalle hin, deren Aggregate in den Dünnschliffen als grünliche Flecke erscheinen.

Die wenigen mikroporphyrischen Nephelindurchschnitte haben theils eine zierliche Randzone, theils eine centrale Cumulation von grösseren Schlackenkörnern mit Gasporen.

Das spez. Gew. des Phonolithes vom Schäferberge = 2·617.

Minder zahlreich treten porphyrische Sanidintafeln in dem Phonolithe

des rothen Berges bei Prohn

auf. Und seine Grundmasse besteht fast durchwegs aus Nephelin, dessen Durchschnitte an Kanten und Ecken geflossen sind. Zwischen diesen sind äusserst sparsame Feldspathleistchen und stellenweise ein bräunliches amorphes Cement zu bemerken.

Während Amphibol und Magnetit in der Grundmasse fast gänzlich fehlen, sind beide Bestandtheile in Form strauchartiger Gruppen ausgeschieden.

Den grössten Antheil an der Zusammensetzung der Phonolithmasse

des Wachholderberges bei Teplitz

hat der Nephelin, dessen Durchschnitte in einigen Dünnschliffen geflossen, in anderen scharfkantig erscheinen. Und letztere sind durch

die allerschönste Schalenstruktur ausgezeichnet. Durch die regelmässige Lagerung der spiessigen Amphibolmikrolithe in den Randzonen ähneln die kurzen Nephelinrechtecke kleinen Spiegeln, die in einen breiten oder mehre enge Rahmen eingefasst sind. Wenige Nephelindurchschnitte haben regelmässig begrenzte Cumulationen von Mikrolithen in der Innenpartie und selten kommen auch solche Durchschnitte vor, in denen die Mikrolithe verworren oder nur partiell regelmässig gelagert sind. Auch Verzerrungen und Unvollkommenheiten in der Ausbildung sind an manchen Nephelindurchschnitten zu bemerken.

Um die mikroporphyrischen Nephelindurchschnitte sind zuweilen grünliche Amphibolsäulchen regelmässig (den Kanten parallel) gelagert, aber die meisten Amphibolkrystalle sind durch die ganze Phonolithmasse ziemlich gleichmässig vertheilt oder in kleinen Aggregaten, die in Dünnschliffen als dunkle Flecke erscheinen, angehäuft.

In jenen Dünnschliffen, in denen geflossene Nephelinkrystalle auf eine rasche Erstarrung des Gesteins hinweisen, sind auch die Amphibolkryställchen geflossen oder aus kleinen ovalen Körnern zusammengesetzt.

Minder zahlreich sind farblose, porphyrische Tafeln, die im polarisirten Lichte verschieden gefärbte Längshälften — oft mit zahlreichen triklinen Lamellen — zeigen, ebenso lange, farblose Leistchen, die fast überall aus zwei im polarisirten Lichte verschieden gefärbten Längshälften bestehen.

Das spez. Gew. des Phon. vom Wachholderberge = 2·648.

Vom linken Elbeufer kann in die Gruppe der Nephelinphonolithe noch das Gestein

vom westl. Abfalle des Kletschner Berges

gezählt werden; denn dieses Phonolithgestein enthält als vorwaltenden Bestandtheil minder individualisirten Nephelin, dessen Ausbildung wegen Einlagerung der äusserst zahlreichen, fast mikrolithisch ausgebildeten Amphibolnädelchen und der ebenfalls sehr zahlreichen kleinen Magnetitkörnchen zum Theil gehemmt wurde; doch sind mehre Nephelindurchschnitte, mikroporphyrisch hervortretend und fast völlig farblos, scharf begrenzt und durch breite, mit regelmässig eingelagerten Mikrolithen und Magnetitkörnern versehene Randzonen geziert.

Die Mikrostruktur dieses Gesteins ist ziemlich gleichartig, ein Gewirr von Amphibolnadeln und Magnetitkörnern in einer farblosen Substanz darstellend, welche letztere wesentlich aus minder individualisirtem Nephelin, zum Theil aus Leucit besteht.

Es kommen aber auch Partien zum Vorschein, die halbentglasten Stellen gleichen. Und solche Partien pflegen rundliche oder ovale Anhäufungen von Magnetitkörnern als Mittelkerne einzuschliessen.

Aus der Mikrogrundmasse wenig hervorragend erscheinen einzelne Nephelin- und Sanidindurchschnitte — letztere im polarisirten Lichte an beiden Hälften verschieden gefärbt — sowie sparsame bräunliche Amphibolnadeln, die gewöhnlich mit einer trüben, schwarzgrauen, magnetitreichen Zone umsäumt sind. Sanidinleistchen sind in der Grundmasse sparsam verbreitet und Nosean in winzig kleinen Kryställchen kann als Seltenheit bezeichnet werden.

Recht zahlreich sind auch die Nephelinphonolithe am rechten Elbeufer.

Die vom Schreckensteiner Phonolithe (bei Aussig) herrührenden Dünnschliffe — verschiedenen Gesteinsproben entnommen — liefern drei Abarten des Nephelinphonolithes. Eine Abart stimmt mit den Phonolithen von Brüx-Bilin überein, die zweite weicht insofern ab, als sie ausser Nephelin etwas mehr Leucit und in beiden Bestandtheilen Amphibolmikrolithe und Magnetitstaub ziemlich regelmässig eingelagert enthält. Auch in dieser Abart treten einige Nephelindurchschnitte mikroporphyrisch hervor. Die dritte Abart, welche mikroporphyrische Sanidintäfelchen und Nephelindurchschnitte aufweist, besteht wesentlich aus minder individualisirtem Leucit und Nephelin, deren Entwickelung durch sehr zahlreiche, kurze, graue, wirr gelagerte Amphibolmikrolithe verhindert ward. Eben durch das massenhafte Auftreten letzgenannter Mikrolithe und den verhältnissmässigen Sanidinmangel bildet diese Phonolithart ein Uebergangsglied zu den leucit- und nephelinreichen Phonolithbasalten und reiht sich ihrer Zusammensetzung nach unter die Leucit-Nephelinphonolithe.

Den Nephelinphonolithen von Brüx-Bilin ähnelt im Allgemeinen auch das Phonolithgestein

des Plateau von Nemschen;

allein zwischen den Rechtecken und Hexagonen des Nephelin, die entweder frei von Einschlüssen oder mit centralen Anhäufungen oder mit einer Randzone von Mikrolithen versehen sind, finden sich Täfelchen und Leistchen des Sanidin reichlicher vor; auch der Amphibol — in Form kleiner Krystallaggregate, die in Dünnschliffen als Nädelchen erscheinen — ist zahlreicher als in Phonolithen ähnlicher Art.

Während der Nosean in kleinen Durchschnitten sporadisch zu bemerken ist, sind winzig kleine, mit einem Stich ins Röthliche versehene Polygone (meist Sechsecke) eine häufige Erscheinung. Diese kleinen Durchschnitte, die ich für Leucit halte, sind theils durch einen regelmässig und dem Umrisse concordant begrenzten Kern von Staub- und Schlackenkörnern, theils durch lockere Häufchen erwähnter Einschlüsse charakterisirt.

Kleine polygonale Durchschnitte ähnlicher Art — meist durch schöne Kränzchen von Staubkörnern und Mikrolithen geziert — finden sich auch in dem ausgezeichneten Nephelinphonolithe

am Fusse des Kreuzberges bei Pohořan

recht zahlreich vor; allein seine Mikrostruktur weicht von der des vorigen — wegen der ziemlich gleichmässigen Vertheilung von etwas gröberen Amphibolsäulchen und minder zahlreichen Magnetitkörnern, sowie wegen des sparsamen Vorhandenseins von Sanidinleistchen und des deutlichen Auftretens eines grauen, trüben Cementes — einigermassen ab.

Und mit diesem Phonolithe stimmt das schieferige, grünlichgraue Gestein von

Proboscht (westlich, bei)

ziemlich überein, enthält jedoch mehr des grauen Cementes, welches die Trübung der farblosen Gemengtheile veranlasst. Grössere (für 400. Vergrösserung) mikroporphyrische Nephelindurchschnitte enthält in grosser Menge der Nephelinphonolith von

Schwaden bei Budove

und die durch feinen, schwarzgrauen Staub getrübte Mikrogrundmasse, in der oberwähnte Krystalle eingebettet liegen, besteht wesentlich aus winzig kleinen, stellenweise mit Strängen zarter Sanidinleistchen gemengten Nephelindurchschnitten, die durch eine graulich trübe, amorphe Substanz cementirt sind.

Grünliche Amphiboldurchschnitte, die neben zahlreichen Aggregaten von Amphibol und Magnetit stellenweise porphyrisch auftreten, sind reich an Nephelineinschlüssen, die in Grösse und Aussehen den mikroporphyrischen Nephelindurchschnitten gleichen.

Eine gleichförmige, für 200fache Vergrösserung mikrolithische Struktur hat das Phonolithgestein von

Čermischt),*

dessen Substanz ausser sparsamen Sanidinleistchen und Magnetitkörnern wesentlich aus scharf begrenzten, zuweilen durch regelmässige Mikrolithenlagerung charakterisirten Nephelinkryställchen und kurzen, aus kleinen Partikeln zusammengesetzten Amphibolsäulchen besteht. Letztere sind theils stromartig, theils verworren gelagert.

Sparsam an makro- und mikroskopischem Sanidin ist das Phonolithgestein

des Wiltschberges oder Wilhost bei Drumm.

Aus seiner, wesentlich aus Nephelin bestehenden Mikrogrundmasse treten kleine, bläulichschwarze Durchschnitte recht zahlreich auf, die — als schwarze Punkte in den Dünnschliffen sichtbar — dem Hauyn angehören. Diese aus einem sehr dichten Netzwerke bestehenden Durchschnitte haben keine farblose Aussenzone, sondern einen impelluciden Rand, während nur die Mittelfläche mehr weniger durchschimmernd das netzartige Gefüge erkennen lässt.

An die eben aufgezählten Nephelinphonolithe schliessen sich noch die vom Eichberge bei Mertensdorf (Sandau), vom Tachaberge bei Hirschberg und vom Ilmensteine am Hochwalde bei Krombach an, wiewol sie in ihrem Gesammthabitus schon einigermassen abweichen.

Recht ähnlich sind die Dünnschliffe des Phonolithes

vom Eichberge und vom Tachaberge.

In beiden waltet eine krystallinisch dichte Grundmasse vor, die selbst bei einer 400f. Vergrösserung ein Gemenge winzig kleiner Krystallindividuen zeigt. Diese sind vorwiegend an Kanten und Ecken geflossene und unvollkommen ausgebildete, kurze Rechtecke und Sechsecke des Nephelin, dem sich nur stellenweise sparsame Sanidinleistchen beigesellen. Und als Durchschnitte eines dritten Gemengtheiles treten winzig kleine, mit einem Stich ins Röthliche versehene Hexagone und Polygone auf, die entweder einen zarten, aber zierlichen Kranz von Staub- und Schlackenkörnern oder lockere (meist centrale) Häufchen derselben einschliessend vermuthlich als Leucitdurchschnitte anzusehen sind.

Grünliche Amphibolnadeln, die sowie der sparsame Magnetit durch die Phonolithmasse ziemlich gleichmässig verbreitet sind, haben

*) In der Museumssammlung mit der bezeichneten Etikete vorgefunden.

geflossene Ränder und erweisen sich bei stärkerer Vergrösserung als Aggregate kleiner ovaler Amphibolkörner.

Wenige der porphyrischen Sanidintäfelchen im Phonolithe des Tachaberges zeigen stellenweise eine zarte trikline Riefung.

Unter den Dünnschliffen des Phonolithes vom Tachaberge fanden sich auch solche vor, die sich mit den Phonolithen von Brüx-Bilin übereinstimmend erwiesen.

Der Phonolith

des Ilmensteines am Hochwalde bei Krombach,

der ausser Sanidin, Amphibol, Magnetit und wenig Biotit vorwaltend Nephelin führt, zeigt letzteren in mannigfacher Grösse, aber stets von scharfen Umrissen.

Stellenweise bieten dichte, zwischen rissigen Sanidintäfelchen auftretende Hexagonaggregate durch ihre An- und Übereinanderlagerung eine grosse Ähnlichkeit mit Tridymithäufchen.

Grünliche, längliche Amphiboldurchschnitte erscheinen durch Übermass von Nephelineinschlüssen förmlich zerstückelt.

Das spez. Gewicht des Phonolithes vom Hochwaldberge = 2.582. Anhangsweise möge ein dichter „schlackig körniger" Nephelinphonolith erwähnt werden, von dem sich ein Formelstück mit der Etikete

Lange Lhota (Steinbruch: krumme Linde)

im böhmischen Museum vorfand.

Seine Grundmasse stellt (bei 400f. Vergrösserung) ein trübes (graulich und gelblichweisses) Gemenge von winzig kleinen Schlackenkörnern dar, die meist partielle (mehr weniger geflossene) Umrisse von unvollständig ausgebildeten Rechtecken und Polygonen des Nephelin (und vermuthlich auch des Leucit) zeigen und im polarisirten Lichte zum grösseren Theile hell und farbig erscheinen. Ein zwischen den krystallinischen Partikelchen wahrnehmbares, amorphes Cement ist der Menge nach minder bedeutend. Geflossene, grünliche Amphibolpartikelchen und sparsame Magnetitkörner sind durch die Phonolithmasse ziemlich gleichmässig vertheilt.

Aus dieser Mikro-Grundmasse treten ausser recht zahlreichen rissigen Sanidintäfelchen farblose, polygonale oder ovale Durchschnitte mikroporphyrisch auf, die im polarisirten Lichte dunkel oder mattblau erscheinen und wahrscheinlich ebenfalls geflossenem Nephelin angehören. Eigenthümlicher Art sind auch gras- oder meer-

grünne Durchschnitte, die mit Einschlüssen von schwarzen Stachelchen, Härchen und schopfartigen Aggregaten derselben versehen, durch ihre geflammte Zeichnung an Olivin erinnern.

Prof. Krejčí machte eine Mittheilung „*über Allanit und Chondrodit, welche Ingenieur R. Helmhacker im Dolomite des Böhmerwaldes bei Vodňan und Bělec (unweit Husinec) gefunden hat*“.

Prof. Dr. Šafařík hielt folgenden Vortrag: „*Über physische Erforschung des Mondes.*“

Das detaillirte Studium der sichtbaren Mondoberfläche hat in dem Menschenalter, welches seit dem epochemachenden Werke von Beer und Mädler verflossen ist, nicht die Beachtung gefunden und nicht die Fortschritte gemacht, welche man nach Gewinnung einer solchen soliden Grundlage erwarten konnte. Lange Jahre war Herr J. F. Schmidt der einzige wissenschaftliche Mondforscher, und noch heute können wir, nach den Proben seiner Arbeiten, welche er in seinem Werke über den Mond (1856) und über die Rillen auf dem Monde (1866) gegeben hat, der Vollendung seiner grossen Mondkarte, im doppelten Massstabe der Beer-Mädler'schen Mappa Selenographica, und des begleitenden Textes, nur mit Ungeduld entgegen sehen.

Im letzten Decennium hat Herr W. R. Birt, theilweise unter den Auspicien der Britischen Association zur Beförderung der Naturwissenschaften, ein zweites ähnliches, in noch grossartigerem Massstabe angelegtes Unternehmen begonnen, und nach und nach ein Häuflein eifriger Liebhaber herangezogen, welche durch anhaltende Beobachtung einzelner engbegrenzter Mondobjekte, das einzige, was heutzutage noch dem einzelnen Forscher übrigbleibt, eine Reihe interessanter Resultate zu Tage gebracht haben.

Namentlich ist es gewiss ein ausgezeichnet glücklicher und verdienstvoller Gedanke Herrn Birt's gewesen, den ganzen Mond in zahlreiche, ganz kleine Flächen zu theilen, und für jede einzelne Fläche durch Kooperation zahlreicher unabhängiger Beobachter nicht nur alle, auch die feinsten noch sichtbaren Objekte zu registriren, sondern auch jedes einzeln zu bezeichnen, und so genau zu beschreiben, dass jede etwaige Veränderung in Zahl und Beschaffenheit der vorhandenen Objekte künftig mit Sicherheit konstatirt werden kann. Das auf diese Weise bis jetzt für die 25 südwestlich

vom Mondcentrum liegenden Quadratgrade und für das Mare Serenitatis gewonnene Material an Umrisskarten und begleitenden Katalogen ist eine unschätzbare Grundlage für alle Zukunft.

Auch ich fühlte mich schon vor Jahren, bei gelegentlicher Betrachtung des Mondes durch ausgezeichnete Fernröhre, als Chemiker und Geolog von diesem Gegenstande auf das Höchste angezogen, und veranlasst mich wenigstens mit der selenographischen Literatur von Tobias Mayer bis auf die neueste Zeit genau bekanntzumachen. Erst als ich durch eine ernste, dauernde Kränklichkeit gezwungen wurde, für eine Reihe von Jahren chemischen Arbeiten gänzlich zu entsagen, fand ich Musse mich mit Optik und Astronomie eingehender zu beschäftigen, wobei mir detaillirte Mondbeobachtungen nach einem neuen Plane vor Allem im Sinne lagen.

Hiebei fand ich bald Anlass genug, mir eine selbständige Ansicht über die Ziele und die Mittel der physischen Erforschung der Mondoberfläche zu bilden, welche in einigen Punkten von jener der letztgenannten ausgezeichneten Forscher abwich.

Bekanntlich datiren die ersten detaillirten Untersuchungen über die physische Beschaffenheit der Mondoberfläche von dem würdigen alten J. H. Schröter, welcher in seinen selenotopographischen Fragmenten (1792—1801) eine bedeutende Anzahl einzelner Mondflecken unter verschiedenen Beleuchtungswinkeln, genau so wie er sie sah, mit Hilfe des Kupferstechers Tischbein, abzeichnete, und bei Vergleichung der verschiedenen Aufnahmen desselben Objektes untereinander mit Vorliebe auf den Nachweis wirklicher physischer Veränderungen im Monde, welche theils am festen Mondkörper selbst vorgingen, theils durch selenosphärische Trübungen hervorgebracht seien, ausging. In dieser letzteren Ricthung folgte ihm Gruithuisen zu München (1814—1851), welcher sich selbst als den einzigen wahren Nachfolger Schröters proklamirte und bis zu den bekannten Konsequenzen fortschritt.

Diese gipfelten einerseits in der Aggregationstheorie, nach welcher der Mond, wie alle Weltkörper, aus in der Urzeit zusammengehagelten Meteorsteinen und Asteroiden entstanden sein sollte, welche in den Mondkörper einschlagend und sich versenkend, die Ringgebirge und Krater hervorbrachten, andererseits in der „Entdeckung zahlreicher Spuren der Mondbewohner“ (1824).

Es war ein Glück für die Selenographie, dass sie durch Lohrmann (1824), so wie durch Beer und Mädler (1834—1837) von diesen Abwegen auf die einzig richtige Grundlage, die exakte

Messung, von dem Haschen nach schwach begründeten Veränderungen auf die Erforschung des unveränderlichen Bestandtheiles im Mondbilde zurückgeführt wurde. Erst auf Grundlage der musterhaften Arbeiten der genannten Forscher war ein Suchen nach Veränderungen möglich; und in der That sehen wir gegenwärtig dieses Suchen, welches Beer und Mädler in ihrem grossen Werke mehr als einmal scharf verurtheilt haben, unwiderstehlich wieder in den Vordergrund treten, wozu Schmidt's noch immer vielfach bestrittene Entdeckung einer Veränderung im Krater Linné (1866) den Anstoss gab.

Auch Herr Birt und seine Mitarbeiter widmen dieser Richtung einen grossen Theil ihrer Aufmerksamkeit, und wenn dies in so musterhafter Weise geschieht, wie in Herrn Birt's numerischen Untersuchungen über das Ringgebirge Plato und die wechselnde Sichtbarkeit seiner zarten Lichtflecken, so wie über die wechselnde Dunkelheit seiner Fläche bei verschiedenen Erleuchtungswinkeln, so kann dies der Wissenschaft nur Nutzen bringen. Herr Birt hat sich über Veränderungen auf der Mondoberfläche zu verschiedenenmalen ausführlich und mit Nachdruck ausgesprochen, zuletzt noch im Astronomical Register Nro. 131 (November 1873 p. 276) mit folgenden Worten: „Die für den Fortschritt der Selenographie wichtigste Frage ist jene nach „Veränderungen" auf oder in der Oberfläche unseres Satelliten, und solange diese Frage nicht endgiltig erledigt ist, muss dieser Zweig der Astronomie weit hinter anderen zurückbleiben, welche die Aufmerksamkeit der Liebhaber an sich ziehen."

Aehnlich spricht sich Herr Webb in einem Aufsatze „über das Studium der Veränderungen auf der Mondoberfläche" (in Birt's Selections of the Portfolio, 1. issue, 1873 p. 1 und 2) aus. Sogar die Aggregationstheorie von Gruithuisen ist von Herrn Proctor im Quarterly Journal of Science (January 1873: on the Condition of the Moons Surface) als etwas Neues vor das Publikum gebracht worden, und hat zu einem etwas scharfen Gefechte zwischen Herrn Proctor und Birt geführt. Ich lasse die selenogenetische Richtung der neueren Mondliteratur ganz bei Seite, da ja der geistreiche Essayist und Lecturer in richtiger Erkenntniss selbst andeutet, dass er auf diesen Punkt seiner Ansichten kein allzugrosses Gewicht lege; aber ich muss auch ferner gestehen, dass ich das Forschen nach Veränderungen auf dem Monde nicht für die erste und wichtigste Aufgabe der heutigen Selenographie halte. Für mich ist nach der Frage, wie die Mondoberfläche bei genauer Untersuchung aussieht, die nächste und wichtigste Frage, was diese

Oberfläche ist, woraus sie besteht. Es ist dies eine Frage, die sich für den Chemiker und Petrographen von selbst versteht, für ihn, der zwar die Berge auch aus der Ferne ansieht und ihre Konturen zeichnet, aber ihnen alsdann mit dem Hammer und der chemischen Analyse zu Leibe geht, um ihren Bau und ihr Material zu erforschen. Die bisherige Selenographie hat sich mit der Registrirung und Zeichnung von Kratern und Bergen, von Thälern und Rillen, mit der Messung ihrer Höhe und ihrer Horizontaldimensionen, mit der Vergleichung derselben mit ähnlichen terrestrischen Formen (letzteres bis jetzt nur im allerbescheidensten Masse) begnügt; mit einem Worte damit, wie der Mond aussieht. Ehe wir nun zu den Fragen übergehen, wie der Mond geworden ist, und was aus ihm im Laufe der Zeit werden wird, liegt es, glaub' ich, näher, zu erforschen, was er wirklich ist, woraus er besteht. Dass die neuere Physik bereits Mittel zur Erforschung der materiellen Natur entfernter Himmelskörper besitzt, ist eben so bekannt, als dass die Mittel hierzu jeden Tag sich vermehren und bereichern.

Bereits im Jahre 1865 habe ich in der böhmischen Museumszeitschrift (Band 39, p. 262—234 und 353—406) unter dem Titel „Etwas über den Mond" (in böhmisher Sprache) einen ausfürlichen Bericht über den damaligen Zustand der mathematischen und physichen Erforschung des Mondes gegeben, und am Schlusse desselben, soweit dies in einem Essay für ein grösseres Publikum möglich ist, schon ein Programm jener Beobachtungen aufgestellt, welche zu machen wären, um die Selenographie über den rein topographischen Standpunkt hinauszuführen. Es heisst daselbst p. 395:

„Bloss topographische Untersuchung wird wahrscheinlich niemals die Räthsel lösen, welche uns der Anblick des Mondes vorlegt, einestheils, weil unsere Fernröhre nur jene Gegenstände zeigen, deren Grösse nicht unter ein gewisses, ziemlich namhaftes Mass hinabsinkt, anderentheils weil, wie uns die Geologie auf Erden lehrt, die verschiedensten Gebirgsarten in denselben äusseren Formen auftreten." „Wir müssen uns daher nach anderen Behelfen umsehen, und uns zur Anwendung aller physikalischen Methoden und Hilfsmittel im weitesten Umfange entschliessen. Mit den Himmelskörpern verbindet uns nichts als die allgemeine Gravitation und verschiedene Radiationen, d. h. strahlenförmig nach allen Seiten ins Unendliche reichende Bewegung. Diese Radiationen, soweit wir sie kennen, sind hauptsächlich optische (Licht und Farbe), zu denen wir auch die chemischen, d. h. mit photographischer Wirkung begabten rechnen, ferner ther-

mische oder auf das Thermometer wirkende (Wärmestrahlen) endlich magnetische und elektrische. Es wird also Aufgabe des Selenologen sein, diese Radiationen mit allen, auch den feinsten Hilfsmitteln, welche die moderne Physik darbietet, zu analysiren, und die Resultate mit jenen der Analyse irdischer Stoffe und anderer Himmelskörper zur vergleichen. Sehen wir zu, was bereits in dieser Beziehung erreicht worden ist."

„Die Analyse der Strahlen kann hauptsächlich auf dreierlei Art bewerkstelligt werden. 1) Photometrisch, durch Messung der Lichtstärke, natürlich mit Rücksicht auf die Entfernung, und unter Zugrundelegung einer bestimmten Helligkeit z. B. jener der Sonne als Einheit. 2) Spektral, d. h. durch Zerlegung des Lichtes in seine farbigen Bestandtheile vermittelst des Prismas, Nachweis der fehlenden und Bestimmung der Qualität jener, die anwesend sind. Man weiss, welche glänzende Resultate neuestens Bunsen und Kirchhoff auf diesem Wege erreicht haben. 3) Polariskopisch, d. h. mit Rücksicht auf jene Eigenheiten, die wir beobachten, so oft Licht von spiegelden Flächen (Wasser, Metalle, Krystalle) reflektirt wird, niemals dagegen, wenn die Reflexion an nicht spiegelnden Stoffen (Papier, Kreide, Erde, Wolken) geschieht. Grad und Sinn jener Eigenheiten hängt von der Richtung des Reflexion und von der Substanz, an welcher die Reflexion geschieht, ab."

Nun werden auf p. 396—400 die bis dahin in der genannten drei Richtungen (photometrisch von Bouguer, Wollaston, Seidel, G. P. Bond und Zöllner, spektroskopisch von Huggins und Miller, polariskopisch von Arago und Secchi) am Mond erzielten Resultate erzählt, und namentlich in Bezug auf die verhältlich starke Polarisation der Mondmeere bei schiefer Beleuchtung bemerkt (p. 399 bis 400). „Hieraus schliessen wir unfehlbar, dass das Licht jener Theile nicht von glanzlosen Stoffen, wie Papier, Plänerkalk, Thonschiefer, sondern von Stoffen, welche mit grösseren glänzenden Flächen besetzt sind, reflektirt wird, d. h. von Gebirgsarten mit eingestreuten grösseren glänzenden Krystallen, wie z. B. grobkörniger Granit mit grossen Glimmerblättern, Porphyr mit groben Feldspathkörnern, oder Diabas mit groben Augitkrystallen (gleich jenem von Kuchelbad bei Prag). Secchi in Rom hat Arago's Resultate bestätigt, und fügt hinzu, dass aus der Beschaffenheit des Mondlichtes hervorgeht, dass jene glänzenden Flächen nicht alle in einer Richtung liegen, sondern in allen möglichen Richtungen und Neigungswinkeln. Nichts komme im Polariskope dem

Effekte der Mondmeere so nahe als das zum Reinigen von Stahlwaaren benützte Smirgelpapier (Papier bestrichen mit Leim und bestreut mit gestossenem Glas). Diese wichtigen Beobachtungen die sich erst in ihrer Kindheit befinden, werden mit der Zeit gewiss viel Licht über die materielle Beschaffenheit der Mondoberfläche geben. Interessant ist, dass sie die bedeutende Intaktheit des Mondes von Verwitterung bestätigen. Die Ebenen der Erde sind schon längst von mächtigen Schichten aufgeschwemmten Landes bedeckt; dort im Monde sind noch Flächen von vielen tausend Quadratmeilen bedeckt von ursprünglicher Felsrinde, so frisch wie die Exemplare von Gebirgsarten in unseren Mineralienkabineten."

Ferner heisst es auf p. 378 meiner Abhandlung von Jahre 1865: „Das Studium der äusseren Formen der Mondgebirge kann uns einzig und allein (im Vereine mit polariskopischen und photometrischen Messungen) sichere Kenntniss von den Stoffen, aus denen sie bestehen, verschaffen; Specialkarten, Profile, Modelle einzelner Berge und Gebirge sind die Aufgabe des jetzigen Selenographen."

Um mir die instrumentalen Hilfsmittel zur Ausführung dieses Programms zu verschaffen, warf ich mich auf praktische Optik. Die Mondesfinsterniss vom 13. September 1867 konnte ich bereits durch einen selbst verfertigten Newtonischen Reflektor von 4 Zoll Oeffnung beobachten.

Jedoch erst im Jahre 1868, nach dem Studium von Foucault's epochemachender Abhandlung über die Konstruktion von Teleskopspiegeln durch Lokalretouche hatte ich vollen Erfolg im optischen Theile meiner Vorarbeiten. Zu gleicher Zeit gelangen mir Beobachtungen über Mondfarbe, welche mein Interesse an dem Gegenstande verdoppelten, aber in demselben Jahre trat ich auch in meine jetzige amtliche Stellung, welche seither alle meine Kräfte in jährlich steigendem Masse in Anspruch nimmt.

Ich habe zwar das topographische Studium der Mondfläche fortgesetzt, auch manches Interessante, Neue gefunden und gedenke dieses Studium, welches für mich mittlerweile durch gleichzeitige geologisch-chemische Arbeiten an Interesse wo möglich noch gewonnen hat, nicht aufzugeben; ich kann jedoch bei den kargen Hilfsmitteln und den spärlichen freien Stunden, die mir dafür zu Gebote stehen, nicht voraussehen, wann ich den messenden Theil meines Programmes werde auch nur zum Theile realisiren können.

Unter diesen Umständen würde ich mich nicht entschlossen haben, meine Entwürfe und meine fragmentarischen Notizen über einzelne Mondgegenstände zu publiciren, wenn nicht in letzter Zeit dieselben Vorschläge und Beobachtungen zum Theil auch von andern Forschern publicirt worden wären.

Professor Petruschewski in Petersburg hat im diesjährigen Maihefte des Journales der russischen Chemischen Gesellschaft (Vol. 5. p. 219) eine schöne ausführliche Abhandlung: „Plan zur physischen Erforschung der Mondoberfläche" (in russischer Sprache) publicirt, und im Novemberhefte desselben Journales (Vol. 5. p. 401) „Bemerkungen über das Mondspektrometer" folgen lassen, in welchen er ganz von denselben Principien ausgeht, wie ich in meinem Programme vom Jahre 1865. Der gelehrte russische Physiker proponirt als Untersuchungsobjekte:

1) Topographische Aufnahmen, mikrometrisch und photographisch, eine Revision der Mappa Selenographica. Dies ist dasselbe, woran Herr Schmidt und Herr Birt schon seit Decennien mit solcher bewunderungswürdigen Ausdauer und mit solchem Erfolge arbeiten.

2) und 3) Die optische und chemische Albedo, namentlich die Untersuchung der farbigen Partien durch das Spektrophotometer von Vierordt, welches die relative Helligkeit der einzelnen Farbenregionen des Spektrums zu messen gestattet.

4) Die Vertheilung des Lichtes in verschiedenen Theilen der Scheibe.

5) Die Helligkeit der Phasen und (nach Zöllners Ansicht) die damit zusammenhängende Steilheit der Mondberge.

6) Die Polarisation in verschiedenen Theilen der Scheibe.

Herr Petruschewski hat den Gegenstand in einem Fachjournale besprochen, demnach auch wissenschaftlich, d. h. rechnend behandelt, was ich in meiner für ein allgemeines Publikum bestimmten Abhandlung nicht thun konnte; in seiner zweiten Abhandlung weist er auf Grundlage von vorläufigen Versuchen nach, dass man in Refraktor von Pulkova einen Mondflecken von nur 7·5 Kilometer im Quadrate noch gesondert spektrophotometrisch analysiren kann, und legt überhaupt das grösste Gewicht auf dieses Verfahren so wie auf die polariskopische Vergleichung mit terrestrischen Gebirgsarten, sowohl an Handstücken im Museum als an ganzen Gebirgen in freier Natur.

Man sieht, dass alle Hauptpunkte bereits in meinem Programme vom Jahre 1865 explicite enthalten sind, also vor acht Jahren von

mir klar und deutlich ausgesprochen wurden. Das Vierordt'sche Verfahren war damals nach nicht erfunden, weshalb ich auch mehr Gewicht auf photometrische und polariskopische Beobachtungen legte (l. c. p. 378). Da meine Instrumente nicht parallaktisch montirt sind, und keine Bewegung durch Uhrwerk haben, ich auch bis jetzt kein Mikrometer besitze, so muss ich auf spektroskopische Beobachtungen ganz verzichten, gedenke jedoch die photometrischen und polariskopischen aufzunehmen, wenn ich im Stande sein werde, mir die nöthigen instrumentalen Hilfsmittel zu verschaffen. Für Photometrie und für direkte Vergleichung der Mondfarben mit jenen terrestrischer Gegenstände war mein Plan schon im Jahre 1865 folgender, und ich habe seither keinen besseren gefunden. Im Fokus eines Fernrohres von möglichst grosser Brennweite schwebt an einem Fadenkreuz aus dem dünnsten Platindrathe ein hochpolirtes, elliptisches Silberplättchen von 1 mm. Durchmesser, in der optischen Axe und unter 45° gegen dieselbe geneigt, und reflektirt entweder das Bild einer konstanten Flamme von chemisch reinem Aethylengase, oder dasjenige eines beliebigen Objektes, z. B. eines flachen Handstückes von Chloritschiefer oder von rothem Granit u. dgl., welches von einer elektrischen Lampe erleuchtet wird.

Die Moderation des Flammenlichtes geschieht nicht durch Nikols, wobei stets leichte Färbung eintritt, sondern durch eine zwischengesetzte planparallele Platte von möglichst dünnem, vollkommen farblosem Glase und Neigung derselben gegen die Strahlenrichtung; die Beleuchtung der gefärbten Vergleichobjekte wird durch Näherung oder Entfernung des elektrischen Lichtes oder durch Aenderung der Stromstärke moderirt; die Zumischung von mehr oder weniger weissem Lichte durch Spiegelung eines mit Permanentweiss überzogenen Papierblättchens im Spiegelchen.

Durch Verbrennung von genau gemessenen konstanten Mengen reinen Aethylengases unter konstantem Druck und unter Anwendung des Brenners, welcher das Maximum des Lichteffektes gibt, wird es nach meiner Ueberzeugung möglich sein, absolute Lichtintensitäten zu messen.

Bringt man obige Vorrichtung vor den Spalt eines Spektroskopes an, so kann man die Spektra einzelner Mondtheile und terrestrischer Gebirgsarten direkt mit einander vergleichen, wobei jedoch auf die ganz verschiedene Intensitätskurve des Sonnen- und des elektrischen Spektrums Rücksicht zu nehmen wäre.

Vorläufig ist es mir gelungen, auch ohne diese genauen Vorrichtungen Farbenverschiedenheiten auf dem Monde zu erkennen, welche den bisherigen Beobachtern entgangen waren.

Bie Beobachtungen geschahen durch zwei Achromaten von Fraunhofer und Steinheil, von 3 Zoll und $2^1/_2$ Zoll (80 und 67 mm.) Oeffnung, der erste parallaktisch montirt, ferner durch ein Newtonisches Teleskop mit Silberglasspiegel von 6 Zoll (162 mm.) Oeffnung dessen kleiner Spiegel ein ausgezeichnetes Reflexionsprisma von Steinheil ist, und welches bei 400maliger Vergrösserung noch völlig scharfe Bilder gibt.

Leider ist die Stadt Prag für feine astronomische Beobachtungen, besonders ungünstig situirt. Die Lage in einem tiefen Thalkessel, die gedrängte Bauart, der Mangel an Gärten und die jährlich steigende Anzahl von Fabriken machen ruhige Luft äusserst selten. Während ich nahe Probeobjekte noch mit 1000maliger Vergrösserung ziemlich gut begrenzt erblicke, habe ich Himmelsgegenstände in vielen Jahren noch niemals mit 300maliger Vergrösserung auch nur einigermassen befriedigend sehen können; und während in flachen Gegenden die Stunden nach Mitternacht als die günstigsten für feine astronomische Beobachtungen gelten, sind sie hier die schlechtesten. Schon lange vor Mitternacht tritt regelmässig Unruhe der Bilder ein, und wird meistens je später desto ärger, offenbar in Folge des beschleunigten Herabströmens der erkalteten Luft von der umliegenden Hochebene in das etwa 200 Meter tiefer liegende Kesselthal der Moldau.

Was nun specifische Farbentinten auf dem Monde betrifft (Schröter und seine Nachfolger haben leider mit völliger Nichtbeobachtung des Sprachgebrauches das Wort Mondfarbe zur Bezeichnung blosser Intensitätsdifferenzen des Lichtes verwendet), so kennen Beer und Mädler (Selenographie p. 137 §. 89) von solchen nur schwach grün (Mare Serenitatis, Mare Humorum, Mare Crisium), matt gelbgrün (Mare Frigoris), gelbbraun (Palus Somnii), blassröthlich (Lichtenberg, p. 281), stahlgrau (Billy, Crüger) und milchweiss (Aristarch, Tycho's Lichtstreifen). Sie bemerken selbst, dass diese Farbentinten schwach und schwierig zu erkennen sind, und dass vielleicht nicht jedes Fernrohr sie zeigen, nicht jedes Auge sie erkennen dürfte. Ich sage darüber in meinem Aufsatze vom Jahre 1865 p. 379: „Lamont konnte diese Farben in dem ausgezeichneten Refraktor der Münchener Sternwarte nicht erkennen (Astronomie und Erdmagnetismus 1851 p. 86), auch mir gelang dies nicht, wiewohl ich Farbenabstufungen genau unterscheide. Dass dieses schwache

Grün auf Vegetation deute, ist sehr unwahrscheinlich, eher auf grünliche Gebirgsarten (Diabas, Diorit, Smaragdit, Serpentin).

Meine Bemerkung vom Jahre 1865 gründete sich auf gelegentliche Betrachtung des Mondes durch ein ausgezeichnetes Fraunhofer'sches Fernrohr von $3^1/_2$ Zoll Oeffnung, sowie durch eigene, viel kleinere Instrumente. Aber, wie schon Herr Schmidt (über Rillen auf dem Monde p. 4) ganz richtig bemerkt hat, das astronomische Sehen ist eine Kunst, welche nur durch unausgesesetzte lange Uebung erworben und vervollkommnet wird, und durch keine sogenannte natürliche Gesichtsschärfe ersetzt werden kann.

So habe denn auch ich durch häufiges und anhaltendes Zusehen nach und nach zahlreiche und feine Farbentinten auf dem Monde unterscheiden gelernt, und erkenne jetzt auf den ersten Blick mit 40^{mm} Oeffnung farbige Stellen, von denen ich nicht begreife, wie ich sie früher übersehen konnte. Da ich diese einmal erkannten Farbennuancen immer nahezu gleich schätze, so halte ich dieselben für objektiv begründet, ohne zu behaupten, dass jedes farbenempfindliche Auge die Tinten mit denselben Namen bezeichnen werde, wie ich.

Man könnte geneigt sein, auf so zarte und schwierig erkennbare Farbennuancen wenig Gewicht zu legen, vielleicht sogar, mit Hinweis auf die enormen Differenzen, welche in den Schätzungen der Doppelsternfarben durch verschiedene Beobachter vorkommen, sie für ganz werthlos zu erklären. Aber die Schätzung der Farbe intensiv selbstleuchtender, fast durchmesserloser Lichtpunkte ist etwas ganz verschiedenes von jener ausgedehnter Flächen, welche mit reflektirtem Lichte leuchten, und durch genügende Vergrösserung auf jeden beliebigen Grad von Helligkeit herabgebracht werden können. Ich halte das ausdauernde Studium dieser feinen Farbenschattirungen für sehr wichtig; es zeigt uns den Weg zum ersten Entwurf einer geologischen Karte der besser sichtbaren Theile der Mondoberfläche. Wer nur einmal eine geologische Karte gesehen hat, der kann sich beim Anblicke der lavendelgrauen Figur im Mare Imbrium und ihrer mannigfaltigen Konturen nicht enthalten, an die Inseln eruptiver Gesteine mitten in ausgedehnten sedimentären oder metamorphischen Schichten zu denken, denen wir auf den geologischen Karten der Erde so häufig begegnen. Den Petrographen erinnert das blasse Grün einiger Maria unwillkührlich an Grünsteine oder chloritische Schiefer, das blasse Violett im Oceanus Procellarum an violette Porphyre und Quarzite, das schöne Braunroth bei Aristarchus an Rothsandstein oder

an manche Granite. Ein blosses Vergleichen der Farbennuancen würde allerdings nicht weiter als bis zur blossen Möglichkeit, nicht einmal zur Wahrscheinlichkeit, am allerwenigsten zur Gewissheit einer Identität führen; letztere kann nur aus photometrischer, spektrometrischer und polariskopischer Vergleichung mit irdischen Gebirgsarten (natürlich unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln, und sowohl an Handstücken als an ganzen Bergwänden) hervorgehen; aber bei der in die Hunderte reichenden Anzahl von irdischen Gesteinsarten und ihren Varietäten erfordert diese mühsame und zeitraubende Vergleichung doch einen Fingerzeig darüber, was und womit zu vergleichen sei, um nicht ganz auf das Gerathewohl zu gehen, und darin liegt, glaub' ich, der Werth jener, durch das blosse Auge erkennbaren Farbennuancen.

Zur Erkennung feiner Farbennuancen sind, abgesehen von dem natürlichen Farbensinn, vor allem drei Umstände erforderlich: 1) Reine Luft und hoher Stand des Mondes. Bei getrübter Luft oder in geringer Höhe über dem Horizonte, bei intensiv gelbem Monde wird man auf diese schwierigen Beobachtungen verzichten müssen. 2) Völlig achromatische Sehwerkzeuge. Auch bei den besten Achromaten bleibt das sekundäre Spektrum übrig und die Farben desselben hängen von der Konstruktion der Objektive ab, sind daher bei jedem Instrumente anders. In guten Instrumenten sind sie bei schwacher Vergrösserung unmerklich, genügen aber sicher, um bei starker Vergrösserung die allerfeinsten Farbentinten zu verwischen. In dieser Beziehung sind Silberspiegel, namentlich wenn die zweite Reflexion (im Newtonischen Teleskop) nicht wieder an Silber (wobei deutliche wenn auch schwache gelbliche Färbung eintritt), sondern durch ein rechtwinkliches Prisma aus völlig weissem Glase geschieht, den besten Achromaten enorm überlegen, wie ich mich durch zahlreiche mit beiden unmittelbar neben einander stehenden Instrumenten angestellte Vergleiche überzeugt habe. Vollends wenn man achromatische, d. h. aus achromatischen Doppellinsen zusammengesetzte Okulare anwendet, und dafür sorgt, die Silberfläche stets vollkommen wasserhell zu erhalten, so ist die Reinheit und Frische des Bildes in Reflektor eine so ausserordentliche, dass man mitunter Mühe hat, das im Reflektor so eben Gesehene in Refraktor wieder zu erkennen. Namentlich bei den stärksten Vergrösserungen steht die Reinheit des Bildes auch in Achromaten ersten Ranges gegen jene eines guten Reflektors so stark zurück, dass man über die Wahl nicht im Zweifel sein

kann.*) 3) Das richtige Verhältniss zwischen Lichtstärke und Vergrösserung. Gruithuisen hat schon vor Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass die braunrothe Farbe der Jupitersstreifen durch kleine Fernröhre leichter erkannt wird als durch grössere und in letzteren nur grau erscheint, wohl aber sofort auftritt, wenn man die Vergrösserung proportional verstärkt (Astronomisches Jahrbuch für Himmelsforscher 1839 p. 77). Ich habe ganz dieselbe Bemerkung zu wiederholtenmalen gemacht, Herr Browning auch (Astronomical Register Januar 1868 p. 8). In Bezug auf Doppelsternfarben hat vor einiger Zeit eine Kontroverse zwischen englischen Beobachtern stattgefunden, wobei Hr. Grover und Hr. Browning konstatirten, dass die Farben mit kleinen Instrumenten gesättigter erscheinen als mit grossen, Herr Browning sogar den Satz aufstellte, „dass die Intensität der Farbe der Öffnung des Fernrohres verkehrt proportional sei“ (Astronomical Register 1868 p. 44). Jedermann weiss, wie völlig verschieden die Farben des Spektrums, besonders am violetten Ende, bei geänderter Intensität des Sonnenlichtes erscheinen; ebenso bekannt ist der schöne Versuch von Brewster, bei welchem durch anhaltendes Anblicken eines sehr hellen Sonnenspektrums die Farben nach und nach abbleichen und zuletzt nur ein blendend heller, weisser Streifen übrig bleibt.

An dem Monde beobachten wir dasselbe. Bei schwachen Vergrösserungen lichtstarker Fernröhre erscheint alles hell gelblichweiss;

---

*) Ein kompetenter Kenner der praktischen Optik hat dies vor kurzem bei Gelegenheit einer Debatte über die Vorzüge von Refraktoren und Reflektoren in folgenden prägnanten Worten ausgedrückt: „Ein Achromat von 8 Zoll Öffnung gibt in Folge der Anwesenheit des unvermeidlichen sekundären Spektrums zehnmal stärkere Färbung als ein Reflektor von $8^1/_2$ Zoll. Beobachter, welche sich an das reine scharfe farblose Bild des Mondes in Reflektoren gewöhnt haben, können nicht auch nur mit einiger Befriedigung Monddetails in Achromaten von grosser Öffnung betrachten. (J. Browning, in English Mechanic Nr. 446 p. 90).

Leider sind diese grossen Vorzüge der Reflektoren nur für photometrische und kolorimetrische Beobachtung, sowie für Untersuchung des topographischen Details zu verwerthen; für die so wichtigen polariskopischen und polarimetrischen Untersuchungen wird man bei der Anwendung von Refraktoren verbleiben müssen, da die immerhin schwachen Polarisationserscheinungen einzelner Theile der Mondoberfläche durch die elliptische und cirkulare Polarisation, welche bei der Reflexion an Silberspiegeln und Glasprismen eintritt, so komplicirt werden müssten, dass dadurch das Studium der betreffenden Phänomene äusserst erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht würde.

das geblendete Auge kann kaum die Intensitätsdifferenzen, viel weniger Farbendifferenzen erkennen; bei stärkeren Vergrösserungen nehmen die Helligkeitsdifferenzen verschiedener Stellen stufenweise zu, um ein Maximum zu erreichen, dann wieder abzunehmen, und zuletzt in allgemeiner Düsterheit des Bildes zu verschwimmen. Dasselbe gilt von den leisen Farbentinten, und da man nicht immer die Vergrösserung genug weit treiben kann, um mit einem Instrumente von beträchtlicher Öffnung das Licht gehörig abzudämpfen, so muss man Diaphragmen anwenden, oder ein zweites kleineres Instrument zu Hand haben.

Folgendes ist die Scala der von mir erkannten Farbennuancen:

Rosenroth: die äusseren Theile der Aureola des Aristarch.

Schön rothbraun: das trianguläre Plateau östlich von Herodot und Aristarch.

Braun (nach Brücke ist Braun nur der tiefste gesättigteste Grad des Gelb): Palus Somnii.

Ockerfarbig: Orangegelb: Goldgelb:	die meisten Gebirgsmassen bei sehr schiefer Beleuchtung. Gesehen an Bailly, Endymion, Ostrand des Mare Crisium, Aristarch $\gamma \Delta$, Altai u. v. a.

Lichtweissgelb: allgemeine Färbung der gebirgigen Theile bei hoher Beleuchtung.

Schmutziggraugelb: Mare Frigoris.

Braungrün: Oceanus Procellarum zwischen Louville und Lichtenberg.

Schön gelbgrün: Mare Serenitatis.

Schwach graugrün: Mare Crisium.

Bläulichgrün: Mare Humorum.

Schön blassblau: Aureola um Plinius A, und Westrand des Mare Serenitatis.

Zart violett: Oceanus Procellarum von der Terra pruinae bis Lichtenberg und Krafft.

Lavendelgrau: Grosser dreilappiger Fleck im Mare Imbrium.

In meinem ausführlichen Memoire gebe ich genauer die Lokalitäten dieser Farben und die Umstände an, welche zu ihrer Erkennung erforderlich sind, theile meine Erfahrungen über Farben bei Mondes-

sonnsternissen mit, bespreche die Wichtigkeit der Photographie für elenologische Studien, und gebe dann die Aufzählung der Gegenstände, welche ich in verschiedenen Theilen der Mondesoberfläche neu oder doch anders, als bisherige Beobachter, gesehen habe, und zwar in derselben topographischen Folge, wie in der Selenographie von Beer und Mädler. Den Schluss bilden Bemerkungen über die zweite Ausgabe der Mappa Selenographica und ihr Verhältniss zur ersten.

Da bis zum Drucke meines Memoire's noch einige Zeit vergehen dürfte, indem ich noch eine oder zwei Lunationen zur Revision zweifelhafter Punkte zu verwenden wünsche, so gebe ich hier noch ein blosses Verzeichniss der von mir neu oder abweichend von früheren Beobachtern gesehenen Gegenstände:

Ein flacher Ringwall mit centraler Beule, im Mare Crisium, in einer Biegung der Schröter'schen Bergader *q*.

Eine breite Bank am inneren westlichen Ringwalle des Condorcet.

Ein langer grauer Fjord von Hahn ausgehend und zwischen Oriani und Eimmart in das Mare Crisium fallend.

Ein prächtiges langes Thal zwischen Geminus *a* und Macrobius.

Ein Ringgebirge nördlich von Römer *G*.

Ein Centralberg im Krater Atlas $A, \beta + 45^{0}$.

Das Schröter'sche (von Beer-Mädler vermisste) Thal J. J. Cassini ganz übereinstimmend mit den „Selenotopographischen Fragmenten" wiedergesehen, und nachgewiesen in der Mappa Selenographica, sowie in den Photogrammen von Brothers und Rutherfurd.

Ein kleiner Krater halbwegs zwischen Plinius und Plinius $\xi\eta$.

Die blaue Farbe der Aureola um Plinius *A* und des westlichen dunkleren Küstensaumes des Mare Serenitatis.

Ein Centralberg im kleinen Krater am Nordende des Webb'schen Mons Argaeus (isolirter Bergzug zwischen Littrow *B* und Plinius *A*).

Ein Centralberg im Krater Cassini *A*.

Querthäler in den Apenninen senkrecht auf den Hauptrücken streichend; das deutlichste fällt einerseits steil in das Mare Imbrium und andererseits langsam an Conon und Conon *A* vorbei in das Mare Vaporum, spurenweise bis gegen Manilius *D* zu verfolgen; ein anderes geht von Marco Polo bis nahe gegen Pallas.

Lavendelgrauer, scharfbegrenzter, grosser Fleck im Mare Imbrium, in Gestalt eines hohen Kegels mit dreifacher Spitze. Die schwach undulirte Basis läuft von $\beta + 33^\circ \lambda - 12^\circ$ bis nahe an Laplace A; von den drei zungenförmigen Gipfeln liegt der nördlichste nahe bei Mairan A, der südlichste zwischen Delisle B und Diophantus.

Zart und rein violblauer Streifen Landes im Oceanus Procellarum zwischen Mairan Lichtenberg und Aristarch $\gamma\,\Delta$. Der zwischen ihm und dem Mondrand gelegene Streifen des Oceanus ist lebhaft braungrün.

Eine helle Aureola um den südlichen Fuss des Aristarchus, nahezu von der Breite des Ringgebirges; der äussere mattere Theil deutlich rosenroth.

Ein triangulärer, schön bunt rothbrauner Fleck östlich von Herodot, zwischen $A\,\eta\,C$.

Das prächtige System von Bergkränzen zwischen Anaximander und Oenopides, bereits von den Herren Birt und Gaudibert hervorgehoben. Ich fasse dasselbe etwas anders auf und zähle mehr Glieder darin.

Schröters Ringgebirge Robert Smith und ein zweites benachbartes, östlich von Tycho und beide fehlend auf der Mappa Selenographica, wiedergesehen.

Ein tiefes, geradliniges Thal, westlich von W. Herschel, völlig analog der grossen Alpenkluft und der Schlucht bei Rheita.

Geradlinige parallele Hügelreihen in der Richtung *SW-NO* zwischen Bailly und Wargentin.

Schröters Hausen, hinter Bailly und bereits in der jenseitigen Mondhalbkugel, wiedergesehen. Ist völlig verschieden vom Hausen der Mappa Selenographica.

Gebirgstrivium zwischen Bettinus Scheiner und Rost, und schöner grauer Fjord zwischen Rost und Zucchi.

Rillenartige Furche im Ostkamme des Moretus.

Doppelte flache Bank oder Bodenstufe (Strandlinie?) am Fusse des inneren Westwalles des Grimaldi.

Schröter's Malvasia wiederbeobachtet.

Eine scharfe, tiefe, senkrechte Einkerbung des Mondrandes gegenüber Eichstädt unter $\beta - 21^\circ$.

Eine schmale, helle, geradlinige Bergader zwischen Piazzi α und Schickard ϑ, von $\beta - 38^\circ{\cdot}5\ \lambda - 70^\circ$ bis $\beta - 43^\circ{\cdot}5\ \lambda - 65^\circ$; die nördliche Hälfte mauerartig steil und schmal,

die südliche breiter und gewölbt, gegen das Ende sich verflachend.

Ein (alter verfallener) Ringwall um Torricelli.

Ein flacher Landrücken quer vor der Bucht des Mare Nectaris zwischen Theophilus und Beaumont. (Alte Düne?)

Ein Paar fast gleich grosse Krater im Mare Foecunditatis $\beta - 5^0$ $\lambda - 53^0$. Die Mappa Selenographica bildet sie mit dem Grössenverhältnisse 4 : 9 ab.

Messier. Beobachtungen über Grösse, Form und Lage beider Krater und des Schweifes, Diskussion der Beobachtungen von Gruithuisen und Webb.

Bemerkungen über Form und Grösse von Goclenius, Santbech, Colombo; abweichend von der Mappa Selenographica befunden.

Eine steile Wand oder ein Felsdamm (dyke) zwischen Neander *D* ϑ und Metius *A*, streicht parallel zur grossen Rheita-Kluft und endet beiderseits in einem rundlichen Becken oder Mulde.

Ein östlich von einer steilen gewundenen Felswand begrenztes Thal läuft von Neander auf Rheita β, windet sich um den Ostwall des Rheita und übergeht in die grosse Kluft.

Die grosse Thalschlucht bei Rheita fällt an dem *S. W.* Ende ihres, in der Mappa Selenographica verzeichneten Laufes bei ϑ in einen länglichen Kessel und setzt sich von da an, viel enger und geradliniger, als vorher, bis *Vega H* fort. Von dieser Fortsetzung fehlt in der Mappa Selenographica jede Andeutung.

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende Dezember 1873 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Agram, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti: Rad XX bis XXIV. Stari pisci hrvatski kn. 4, 5; Sarine knj. IV; Rački, Acta conjurationem bani Petri a Zrinio et comitis Fr. Fraugepani illustrantia.

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Jaarboek 1871; Verslagen (Letterkunde) II. reeks 2. deel; Verslagen (Naturkunde) 6. deel; Processenverbaal 1871—72; Verhandelingen (Letterkunde) 7. deel; Esseiva, Ad juvenem. Satira.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen 5. Theil 4. Heft.

Batavia, Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Notulen IX, X: 1—3., Tijdschrift voor indische Taal-Land en Volkenkunde deel 18, Afl. 2—6, deel 20, Afl. 1, dann Seite 91 bis 194; Verhandelingen deel 34, 35, 36; Eerste Verfolg-Catalogus der Bibliotheek.

Berlin, Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften: Monatsberichte Jahrgang 1872 von August bis Dezember, Jahrgang 1873 von Januar bis Oktober; Abhandlungen 1872.

Berlin, Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik, Jahrgang 24, und Register von Bd. I—XX.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift. Bd. 24 Heft 3—4, Bd. 25 Heft 1—2.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires t. IX; Extrait des procès-verbaux t. IX. (p. 9—51).

Boston, Boston society of natural history: Mémoirs vol. II part 1 Nr. 2—3, part 2 Nr. 1; Proceedings vol. XIII (Bogen 15—28), XIV (Bogen 1—14).

Boston, American Academy of arts and science: Proceedings vol. VIII, (Bogen 38—51); The complet works of count Rumford; Eílis, Memoir of sir Benjamin Thompson count Rumford.

Braila, Blgarsko kniževno družestvo: Periodičesko spisanije, god. I. knižka 7—8.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen Band III Heft 3; Beilagen zu den Abhandlungen Nr. 2.

Breslau, Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens: Zeitschrift Bd. 11 Heft 2; Regesten zur schles. Geschichte vom J. 1251 bis 1258; Scriptores rerum Silesicarum 8. Bd.; Acta publica, Jahrgang 1620.

Brünn, K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: Schriften der histor.-statistischen Sektion, Bd. 21; Mittheilungen, Jahrgang 1872.

Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen Band 10—11.

Bruxelles, L' academie royale de Belgique: Bulletin tomes 31—34; Mémoires couronnés et autres mémoires (8°) t. XXII; Mémoires (4°) t. 39; Annuaire 1872, 1873, Bormans, Ouddietsche Fragmenten van den Parthenopeus von Bloys; Bormans, Speghel der wijsheit of leeringhe der zalichede van Jan Praet; Quetelet, Tables de mortalité et leur développement; Quetelet, De l'homme; Centième anniversaire de fondation de l' academie royale de Belgique, t. I.—II.

Bruxelles, Société entomologique Belge: Annales t. 15; Compte-rendu nro. 87.

Cambridge (Massachusett), Museum of comparativ zoölogy; Bulletin vol. III. Nr. 5—6; Annual report 1871; Agassiz, Application of photography to illustration of natural history.

Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles: Mémoires t. 15, 16, 17; Catalogue de la bibliothèque de la société, 1—2 partie.

Darmstadt, Historischer Verein: Archiv für hessische Geschichte, Bd. 13 Heft 1.

Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1871—72.

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät: Sitzungsberichte 1, 2, 4, 5 Heft.

Florenz, R. comitato geologico d' Italia: Bolletino 1872: Nr. 9—12, 1873: Nr. 1—12.

Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1871—72.

Freiburg, Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften: Berichte, Bd. 6 Heft 1.

St. Gallen, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht 1871—72.

Genève, Société de physique et d' histoire naturelle: Mémoires t. XXII, XXIII: 1.

Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht 14.

Görlitz, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues lausitz. Magazin, Band 49 Heft 2, Bd. 50 Heft 1.

Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1872.

Graz, Historischer Verein für Steiermark: Mittheilungen, 20. Heft; Beiträge, 9. Jahrgang.

Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen 4. Jahrgang.

Halle, Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaften. 39., 40. und 50. Band.

Halle, Naturforschende Gesellschaft: Bericht über die Sitzungen 1871 Abhandlungen 12. Band 3—4 Heft.

Hannover, Naturhistorische Gesellschaft: Jahresbericht 22.

Hannover, Historischer Verein für Niedersachsen: Zeitschrift Jahrgang 1871.

Hermannstadt, Verein für Siebenbürg. Landeskunde: Archiv 10. Bd 2—3 Heft; Jahresberichte 1871—1872; Programm des Gymnasiums zu Hermannstadt 1871—72; Programm des evangelischen Gymnasiums zu Schässburg.

Hohenleuben, Voigtländischer Alterthumsverein: Jahresbericht 41—43.

Insbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift, 17. Heft.

Insbruck, Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein: Berichte, III. Jahrgang, 1—3 Heft.

Kassel, Verein für Naturkunde: Bericht 16—18.

Kiel, Königl. Universität: Schriften 19. Band.

Königsberg, Königliche physikalisch-ökonom. Gesellschaft: Schriften 13. Jahrgang 1—2. Abtheilung.

Kopenhagen. Königl. Akademie der Wissenschaften: Skrifter (hist og phil. Afd.) Bd. 4 Hefte 7—9; Skrifter (naturwidensk. og mathem. Afd.) Bd. 9, Heft 6—9, Bd. 10, Heft 1—2; Oversigt 1872: Nr. 1—2; Storm, Snorre Sturlassöns historieskrivning.

Kopenhagen, Königl. dänische Gesell. für nordische Alterthumskunde; Aarboger 1872: 2—4, 1873: 1; Tillaeg til Aarboger 1871, 1872 Mémoires 1872.

Krakau, Akademie umiętności: Rocznik XX, XXI; Scriptores rerum Polonicarum tomus I; Statut akademii umiętnosći v Krakowie 1872; Pomniki Krakowa (sztuka i starożitność) zeszyt 1.

Leipzig, Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften: Berichte (math.-phys. Cl.) 1871: 4—7, 1872: 1—2; Berichte (phil.-hist. Cl.) 1870: 1—3, 1871; Abhandlungen (phil.-hist. Cl.) Bd. VI., Heft 1—4; Abhandlungen (math.-phys. Cl.) Bd. X., Heft 3—5.

Leipzig, Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften: Preisschriften XVII. (Zeissberg, Die polnische Geschichtsschreibung des Mittelalters.)

Liège, Société royal des sciences: Mémoires t. 3.

Linz, Museum Francisco-Carolinum: Urkundenbuch des Landes ob der Ens, Bd. 2, 3, 6; Berichte 31. Das oberösterr. Museum Francisco-Carolinum in Linz.

London, Royal society of science: Proceedings vol. 20, nro. 130—145; Philosophical Transactions, vol. 161: 2, 162: 1—2; Catalogue of scientific papers, vol. VI; The royal society (Personalstand) 1871, 1872.

London, Publishing office of „Natur": Natur Nr. 164—217.

Luxembourg, L' institut royal grand-ducal: Publications (sect. des sc. natur. et mathem.) tome XIII.

Lyon, Academie des sciences, belles-lettres et arts: Mémoires (cl. des sciences) t. 14, 18.

Lyon, Société Linéenne: Annales t. 18.

Lyon, Société d' agriculture et d' histoire naturelle: Annales IV. Serie, t. I—II.

Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Sitzungsberichte 1871, 1872; Abhandlungen 3—4 Heft.

Milano, R. istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti vol. V 8—16; Memorie (classe di lettere etc.) vol. XII, fasc. 3; Memorie (classe di scienze math. e natur.) vol. XII., fasc. 5.

Montpellier, Academie des sciences et lettres: Mémoires (section de médecin). Tome IV, fasc. 3—5; Mémoires (section des lettres) Tome IV, fasc. 2—4, t. V, fasc. 1—3; Mémoires (section des sciences) T. VI, fasc. 2—3, T. VII, fasc. 1—4, T. VIII, fasc. 1.

Moscou, Société imp. des naturalistes: Bulletin 1872: Nr. 2—4, 1873: Nr. 1.

München, Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil.-hist. Cl.) 1872: 2—5, 1873: 1—3, Inhaltsverzeichniss von 1860—1870; Sitzungsberichte (mathem.-phil. Cl.) 1872: 2—3, 1873: 1; Beetz, Der Antheil der k. bayer. Akad. der Wissenschaften an der Entwickelung der Elektrizitätslehre; Döllinger, Rede zur Vorfeier des Geburtsfestes des König Ludwig II.; Prantl, Gedächtnissrede auf Friedr. Adolf Trendelenburg; Verzeichniss der Mitglieder der Akademie (1873).

München, Königl. Sternwarte: Annalen XIX. Bd.

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen V. Bd.

Paris, Société mathematique de France: Bulletin, tome I nro. 1.

Pest, Königl. ungar. Akademie der Wissenschaften: Statistikai és nemzetgazdasági közlemények, VIII: 1—2; Archeologiai közlemények VIII: 1—3; Monumenta Hungariae historica (Diplomatoria) 17; Magyar történelmi tár, 16—18. kötet; Török-Magyarkori történelmi emlékek (Okmány tár) VII; Archivum Rákóczianum (Diplomatia) 1 kötet; A magyar tudom. akad. ertesitöje 5 évfolya 10—17 szám, 6 évfolya 1—8 szám; Almanach 1872; Értekezések a történettudományi osztály köréből 1872: 1—2; Évkönyvek 13 kötet, 3, 6, 7, 8, 9 darab.

Pest, Königl. ungarische geologische Anstalt: Mittheilungen I. Band 2. Heft.

St. Petersburg, Jardin imperial de botanique: Труды I: 2, II: 1—2.

St. Petersburg, Kais. russ. Akademie der Wissenschaften: Bulletin XVI: 2—6, XVII: 4—5, XVIII: 1—2; Mémoires XVI: 9—13, XVII: 2—10, XVIII: 8—10, XIX: 1—7.

Philadelphia, Academy of natural science: Proceedings 1871: 1—3; Journal of Conchology vol. VI part 4, vol. VII part 1—4.

Prag, Jednota českých mathematiků: Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, ročník II., č. 1—6.

Prag, Spolek chemikův českých: Zprávy spolku, seš. 2—4.

Schwerin, Verein für meklenburg. Geschichte und Alterthumskunde: Jahrbücher, 37. Jahrgang; Urkundenbuch 8. Band.

Stockholm, Bureau de la recherche geologique de la Svéde: Sveriges geologiska undersökning Nr. 42—45 (dazu 4 Karten).

Ulm, Verein für Kunst und Alterthum: Verhandlungen, 5. Heft.

Venezia, Reale istituto Veneto di scienze: Atti, serie quarta, tomo I: dispenza 5—10, t. II: disp. I; Memorie, vol. XVI: 1—2, XVII: 1.

Wenigerode, Harz-Verein für Geschichte und Alterthumskunde: Zeitschrift, VI. Jahrgang, 1—2. Heft.

Wien, Kais. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil.-hist. Cl.) Bd. *69*: 1—3, *70*: 1—4, Register der Bände 61—70. Sitzungsberichte (mathem.-naturw. Cl. I. Abth.) Bd. *65*: 1—5, Register der Bände 61—64; (II. Abth.) Bd. *65*: 1—5; (III. Abth.) Bd. 65: 1—5; Denkschriften (phil.-hist. Cl.) Band 21; Denkschriften (mathem.-naturw. Cl.) Bd. 32; Archiv für österr. Geschichte, 48. Band 1. Heft; Fontes rerum austriacarum 36. Band; Almanach 1872.

Wien, K. k. geographische Gesellschaft: Mittheilungen 15. Band.

Wien, K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen 22. Bd.

Wien, K. k. geologische Reichsanstalt: Jahrbuch XXII. Bd. 4. Heft, XXIII. Band 1—3. Heft; Generalregister der Bände XI.—XX.; Verhandlungen 1872: Nro 15—18, 1873: Nr. 1—15; Abhandlungen V. Bd. 4—5. Heft, VI. Band.

Wien, Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus: Jahrbücher VII., VIII. Band.

Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter VI. Jahrgang; Topographie von Niederösterreich. 4. Heft.

Wien, Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen I., II., III. Band, Nr. 1—10.

Wiesbaden, Verein für Naturkunde Nassau's: Jahrbücher XXV. und XXVI. Jahrgang.

Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrschrift 16. Jahrgg.

Caligny, Experiences faites à l'écluse de l' Aubois, pour déterminer l' effet utile de l' appareil à l' aide duquel M. de Caligny diminue dans une proportion considerable la consommation d'eau dans les cannaux de navigation.

Cialdi, (Rapport verbal sur un ouvrage imprimé de M. Cialdi intitulé: „Sul moto ondoso del mare e su le correnti di esso, specialmante su quelle littorali.“)

Bertin, Étude sur la possession des immeubles. 1871.

— Complement à l' étude sur la houle et les roulis.

Woldřich, Eine Opferstätte der Urzeit bei Pulkau in Niederösterreich.

— Über den Brüxer Schädel.

Mittheilungen des Bureau für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen im Jahre 1872, 1. und 2. Heft.

Zprávy kanceláře pro statistiku polního a lesního hospodářství v království Českém za rok 1872, seš. 1. a 2.

Studnička, O povětrnosti (Matice lidu, VI. ročník, 6. svazek. (Gesch. d. H. Verf.)

— Mikuláš Koprník. (Gesch. d. H. Verf.).

— Úvod do analytické geometrie, část II. (Analytická geometrie v prostoru.) (Gesch. d. H. Verf.).

Barrande, Système silurien du centre de la Bohême, 1 partie. (Supplement au vol. I.) Dabei ein Band Abbildungen. (Gesch. d. H. Verf.).

Archiv Český, 28., 29. und 30. Heft. (Gesch. des hochl. Landesausschusses des Königr. Böhmen).

Cremona, Le figure reciproche nella statica grafica. Milano 1872.

Schmidt von Bergenhold, Übersichtliche Geschichte des Bergbau- und Hüttenwesens im Königreiche Böhmen. Prag 1873.

In memoriam. (Mathew Fontaine Maury, LL. D.)

Vinohorský, Stanovisko Tomáše ze Štítného, mudrce.

Codex diplomaticus Saxoniae regiae, 2. Hauptheil 4. Bd. (Urkundenbuch der Stadt Meissen und ihrer Klöster) 1873.

Maschek Luigi, Manuale del regno di Dalmazia per l' anno 1872, 1873.

Liais Eman., Climato, geologie, faune et geographie botanique du Brésil.

J. N., Několik slov o latině a řečtině.

Palacký Fr., Urkundliche Beiträge zur Geschichte des Hussitenkrieges 1. und 2. Band.

Bielowski, Monumenta Poloniae historica.

Frind, Die Geschichte der Bischöfe und Erzbischöfe von Prag.

Erben Jos., Statistisches Handbüchlein der königl. Hauptstadt Prag für das Jahr 1871 (1872).

— Statistická příruční knížka král. hlavního města Prahy na rok 1871 (1872).

Stillfried, Zum urkundlichen Beweise über die Abstammung des preuss. Königshauses von den Grafen von Hohenzollern.

Preudhomme de Borre, Ya-t-il des faunes naturelles distinctes a la surface du globe.

Jahresbericht des akademischen Lesevereins in Zürich 1870, 1871, 1872.

Jahresbericht des akademischen Lesevereins in Graz 1873.
Święcicki, Mowa ludska.
Lukašewič, Objasněnije assirijských iměn. Kyjev 1868.
Kotlarewský, O pogrebalných obyčajach jazyčeskych Slavjan. Moskva 1868. (Gesch. d. H. Verf.)
Mach, Beiträge zur Doppler'schen Theorie der Ton- und Farbenänderung durch Bewegung.
Die Sammlungen der Familien- und Privatbibliothek Sr. Majestät des Kaisers, I. Band.
Hospodářské noviny seš. 1—24.

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind ausführlich mitgetheilt.)

Seite

Nr. 1.

Ordentliche Sitzung am 8. Januar 1873 1

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 10. Januar 1873.

* Prof. Dr. Bořický, Ueber die Anthracide des oberen Silurgebietes in Böhmen und über den Tachylyt von Kl. Priesen 2
* Prof. Dr. Šafařík, Ueber die ersten Ergebnisse der chemischen Untersuchung der Prager Trinkwässer 9
* Prof. Krejčí četl přípis p. Mdra. Em. Holuba z Dutoispoint (v jižní Africe) 18

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 13. ledna 1873.

Prof. Tomek, O osazování úřadů duchovních 21

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 24. Januar 1873.

* Prof. Dr. Čelakovský, Ueber solche neue Pflanzenarten Böhmens, die in den letzten fünf Jahren daselbst entdeckt worden sind und als besonders hervorragende Resultate der botanischen Durchforschung des Landes namhaft gemacht zu werden verdienen 22

Assistent K. Preiss, Ueber den sogenannten Smeelit aus Böhmen, ferner: Ueber ein amorphes Mineral aus dem Marienberge bei Aussig 29

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 27. ledna 1873.

Prof. Tieftrunk, o povahopisích v Igoru a v Zadonštině, pohlížeje spolu k staročeskému básnictví a k Nibelungám 30

Nr. 2.

Ordentliche Sitzung am 5. Februar 1873 33

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 7. Februar 1873.

* Prof. Dr. Ant. Frič, Ueber die Crustaceenfauna der Wittingauer Teiche und über eine für Böhmen neue Fischart: Leucaspius delineatus (Siebold) 33
* MDr. Otakar Feistmantel, Ueber die Steinkohlenablagerung bei Brandau im Erzgebirge 49

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 10. února 1873.

* Dr. Emler, O nejstarších knihách městských v Čechách, zejmena o knize Pražské staroměstské od roku 1310 a Bydžovské od roku 1311 54

Seite
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 21. Februar 1873.
* Prof. Dr. Bořický, Ueber neue Mineralvorkommen in der Umgegend von Waltsch 60
* Prof. Dr. Emil Weyr, Ueber Punktsysteme auf razionalen Curven 70
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Febr. 1873.
Dr. Joseph Kalousek, Ueber Prof. Ottokar Lorenz, Deutsche Geschichte 79

Nr. 3.

Ordentliche Sitzung am 5. März 1873 83
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 7. März 1873.
Prof. Dr. Šafařík, Ueber einen neuen Fundort silurischer Kohle im Diabase von Radotin 84
Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 10. března 1873.
* Prof. Dr. Boh. Jedlička, Příspěvky ku kritice a výkladu Štokholmské legendy o sv. Kateřině 84
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 21. März 1873.
* Prof Krejčí, Ueber die geometrische Realität des diklinischen Krystallsystems 99
* Prof. Dr. Frič, Ueber weitere Untersuchungen der Böhmerwaldseen 103
* Prof. Dr. Frič, Ueber fossile Baumstämme in der Umgebung von Wittingau und Frauenberg 109
* Prof. Dr. Kořistka, Ueber die Terrainverhältnisse von Schweden und Finnland 111
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 31. März 1873.
* Prof. Dr. Löwe, Die Idee des Rechtes und ihr Verhältniss zur Idee des Sittlichen 116

Nr. 4.

Ordentliche Sitzung am 2. April 1873 140
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 4. April 1873.
* Prof. Dr. Ladislav Čelakovský, Ueber böhmische Epilobienbastarde und dreierlei Früchte der Trapa natans L. 140
* Prof. Dr. Anton Frič, Ueber seine Studien im Bereiche der Weissenberger und Malnicer Schichten 152
* Prof. J. Krejčí, Ueber neu aufgefundene Kaolin- und Kieselguhrlager
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 2. Mai 1873.
Prof. J. Krejčí, Ueber ein neuentdecktes Kieselguhrlager bei Chotovin unweit Tabor 157
Prof. Dr. Bořický, Ueber den bekannten Magnetberg bei Durrango in Mexico aus einem Schreiben des H. J. B. Storch aus Prag, Bergingenieurs in Mexico 158
Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 4. května 1873.
Ředitel Zoubek, o řádu, vydaném školám městským akademií pražskou roku 1586 158
Ordentliche Sitzung am 7. Mai 1873 158
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 19. května 1873.
Prof. Tomek, o některých stránkách církevního života v Praze v 14. stoletı́ 158

Seite

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 23. Mai 1873.
* Prof. Dr. Em. Bořický, Ueber Einschlüsse fremder Felsarten und Minerale in Böhmens Basaltgesteinen und über die Resultate ihrer Contaktwirkungen 158
* Prof. Dr. Emil Weyr, Ueber Durchschnittspunkte von Focalen mit Kreisen und mit Lemniscaten 165

Nr. 5.

Ordenltiche Sitzung am 4. Juni 1873 173
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 6. Juni 1873.
Prof. Štolba, Ueber einen dolomitischen Kalksteinfelsen im Beraunthale bei Karlstein, und einige kleinere chemische Mittheilungen . . 173
Prof. Krejčí theilte ein Schreiben des MDr. Holub aus dem südlichen Afrika über die daselbst befindlichen Diamantenfelder mit, welchem Schreiben mehrere interessante geologische Skizzen beigegeben waren 173
* Appellationsrath Schmidt von Bergenhold sprach über sein Werk „Uebersichtliche Geschichte des Bergbau und- Hüttenwesens“ 173
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 9. června 1873.
Prof. Tomek, O některých stránkách církevního života v Praze v 14. století. (Pokračování) 176
Sitzung der mathem. naturwissenschaftlichen Classe am 20. Juni 1873.
Prof. Štolba, Ueber den Aluminit von Kuchelbad 176
* Prof. Dr. Bořický, Zur Paragenesis der sekundären Minerale böhmischer Basaltgesteine 176
* Prof. Dr. Emil Weyr, Ueber die lineale Construction der Curven n-ter Ordnung mit einem $(n—1)$fachen Punkte und der Curven n-ter Classe mit einer $(n—1)$fachen Tangente 198
* MDr. Ottokar Feistmantel, Ueber die Verbreitung und geologische Stellung der verkieselten Araucariten-Stämme in Böhmen . . 204
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 23. června 1873.
Prof. Hattala, Důkaz, že písemná čeština nemůže býti jazykem všeslovanským a sice hlavně proto, poněvadž se vzdělávání její nedálo a neděje dle těch zásad, kterými se Jungmann co filolog vůbec a lexikograf zvláště spravoval 220

Nr. 6.

Ordentliche Sitzung am 2. Juli 1873 221
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 4. Juli 1873.
* Assistent Karl Zahradník, Theorie der Cissoide auf Grundlage eines rationellen Parameters 221
* Prof. Dr. Šafařík, Ueber die Konstitution der natürlichen chlor- und fluorhaltigen Silikate 234
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 7. července 1873.
Prof. Hattala, pokračování přednášky posledně započaté a líčení Jungmanna co filologa vůbec 243
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 18. Juli 1873.
* Prof. Dr. Šafařík, Ueber die Sichtbarkeit der dunklen Halbkugel des Planeten Venus 243

Seite

Prof. Dr. Frič, Ueber einen neuen Crinoiden, welchen Prof. Krejčí im früher für Urkalk gehaltenen grauen Kalkstein von Podol bei Časlau entdeckte 273
* Dr. Ottokar Feistmantel, Beitrag zur Palaeontologie der Sphärosiderite im Kohlengebirge Böhmens nebst Bemerkungen über die Sandsteine daselbst 274

Nr. 7.

Ordentliche Sitzung am 8. October 1873 291
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 13. října 1873.
* Dr. Leopold Geitler, O nářečích Litevčiny 291
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 24. Oktober 1873.
* Prof. J. Krejčí, Ueber die im sogenannten Urkalke bei Podol südlich von Chrudim zahlreich vorkommenden Crinoidenreste 297
* Assistent Karl Zahradník, Zur Theorie der Curven dritter Ordnung und dritter Classe 298
Ordentliche Sitzung am 5. November 1873 305
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 7. November 1873.
* MDr. Ottokar Feistmantel, Ueber das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf in Niederschlesien und dessen geologische Wichtigkeit 306
* Assistent Karl Zahradník, Zur Theorie der Curven dritter Ordnung und vierter Classe 310
* Prof. Franz Štolba, Ueber chemisch-mineralogische Gegenstände . 325
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 10. listopadu 1873.
Prof. Tomek, Spis z pozůstalosti Šafaříkovy 342
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 21. November 1873.
* Prof. Dr. F. J. Studnička erläuterte einen bisher noch nicht besonders hervorgehobenen Determinantensatz 342
Prof. Dr. Emil Weyr, Ueber das Problem der Normalen bei Raum-Curven 344
* Prof. J. Krejčí, Ueber einen für Böhmen neuen mineralogischen Fund, nämlich über den Fichtelit in den Torflagern von Mažic und Borkovic unweit Soběslau 344
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 24. listopadu 1873.
Dr. Kalousek, O spůsobu spisování dějin doby krále Otakara II. Ottokarem Lorenzem v díle: „Deutsche Geschichte des 13. und 14. Jahrhunderts" 345

Nr. 8.

Ordentliche Sitzung am 3. Dezember 1873 347
Sitzung der math.-naturwissenschaftlichen Classe am 5. Dezember 1873.
Prof. Fr. Štolba, Ueber den Glaukonit der Quadersandsteine in den Umgebungen von Prag 347
Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 15. prosince 1873.
Dr. Kalousek o spůsobu spisování dějin doby krále Otakara II. Ottokarem Lorenzem v díle: „Deutsche Geschichte im 13. und 14. Jahrhundert" 348
Sitzung der mathem.-naturw. Classe am 19. Dezember 1873.

Seite
* Prof. Dr. Bořický, Ueber die Nephelinphonolithe Böhmens . . . 348
Prof. Krejčí, Ueber Allanit und Chondrodit, welche Ingenieur K. Helmhacker im Dolomite des Böhmerwaldes bei Vodňan und Bělec (unweit Husinec) gefunden hat 360
* Prof. Dr. Šafařík, Ueber physische Erforschung des Mondes . . 360

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende Dezember 1873 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften 374

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra Edv. Grégra v Praze 1874.

ngsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 7. 1873. Č. 7.

Ordentliche Sitzung am 8. October 1873.

Praesidium: *Fr. Palacký.*

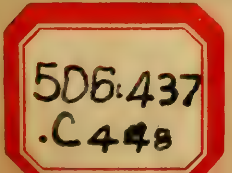
Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den Herrn Secretär wurden mehrere werthvolle Büchersendungen, ferner eingelangte Manuscripte und Abhandlungen zur Beurtheilung vorgelegt, einige administrative Gegenstände erledigt und schliesslich nachdem die dreijährige Amtsdauer des Secretärs der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, Prof. Johann Krejčí abgelaufen war, die Neuwahl dieses Secretärs vorgenommen, wobei der genannte bisherige Funkzionär wieder gewählt wurde.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 13. října 1873.

Předseda: *Tomek.*

Dr. Leopold Geitler přednášel „*o nářečích Litevčiny*".

Nemohu, velectění pánové, v jediné, krátké přednášce podati popis své pětiměsíční cesty po krajích litevských, pročež si dovolím zmíniti se jen o nářečích litevčiny. Jsoutě posud ruskolitevská nářečí — a devět desetin všech Litvínů bydlí v Kovenské, Vilenské a Suvalkské gubernii — velmi málo probádána, z části i tak neznáma, že i malý příspěvek jest vítán. Jazyk litevský se ozývá ve dvou hlavních nářečích: jižní, hornolitevské, severní či dolnolitevské, obyčejně však po litevsku zvané žemaitické, žémas znamená dolní, nízký My bychom pak nejlépe učinili, kdybychom podle příkladů ruských a polských spisovatelů užívali pro toto druhé nářečí výrazu žmudské, jelikož se na tak zvané staré Žmudi ozývá. Lid prostý si toho rozdílu je vědom, zdali přesně a důsledně, nevím, avšak jsem pozoroval,



že obyčejný Litvín ruský od Vilna neb od Šavel, který sebe nazýval Lëtůvninkas, říkal bratrům svým na Žmudi Žemaiczei. Podle jazyka bydlí Žmudíni a Litvíni i v Prusku i v Rusku. V Prusku je od sebe dělí řeka Němen. Schleicher vyslovuje v předmluvě k své gramatice litevské domněnku, že snad Němen také v Rusku jest hranicí obou nářečí. Avšak pokud já sám věc seznal a hlavně pokud jsem o té věci mluvil s učenými Litvíny v Rusku, mohu říci, že Němen v Rusku naprosto není předpokládanou hranicí. P. Baranowski, profesor litevčiny při semináři Kovenském, mnoholetým vyptáváním kleriků z různých stran ruské Litvy poznal, že hranicí obou nářečí jest čára, kterou tvoří města Wiekszne, Popielany, Kurszany, Kurtowiany, Kiewnary, Citowiany, Lidowiany, Rossiejne.

Němen tedy přestává v Rusku býti hranicí žmudského nářečí. Jakmile vstoupíme po Němenu u Jurburgu na ruskou půdu, táhne se dotčená čára severovýchodně. Půda nářečí žmudského se podobá ellypsi, kterouž lze sestrojiti z bodů: Memel, Jurburg, Rossiejne, Wiekszne. Představíme-li si ethnografické hranice litevčiny vůbec a pak dobu, když ještě jazyk litevský se ozýval na kurském zálivu a na levém břehu Němenu v Prusku, znamenáme, že nářečí žmudské jest kolem kol obklíčené nářečím hornolitevským, vyjma severní část, kdež se stýká s Kuronami, s jazykem lotyšským.

Hornolitevské opět se dělí v tato podnářečí: pruskolitevské, eirogalské, či jižní a východní.

Velmi čistým nářečím žmudským se mluví v okresu Telszewském. Hlavně podle tohoto nářečí, jež jsem poznal z části prakticky, z části z knih a pak také podlé pokynutí p. Baranowského určil bych rozdíl žmudského a hornolitevského nářečí těmito známkami:

litevské:	žmudské:
o	*a*
a	*u*
ů (*z ū*)	*ou*; *ū*
ů (*z un*)	*un*
ë	*ei*; *ĩj*; *ie*; *y*;
ė	*ie*; *i*
an	*ąn*; *un*; *on*
ą	*ou*, *ų*
ę	*en*

Příklady: nom. pl. od žodis (slovo) zní v obyčejné pruské litevčině zódžei, okolo Memelu žadei, avšak mezi ruskými Žmudíny

opět žodei; za to poskytují tito jiné příklady: přípona nom. pl. ženských statných jmen —*os* zní v Telszewském okresu —*as*. Sluší podotknouti, že toto původně dlouhé *a* jest etymologicky starší pruskolitevského *o*, jakož vůbec žmudský hláskový material vyniká větší zachovalostí,

Pruskolitevské kolečkované *ů*, jež vzniklo z dlouhého *ū*, zní *ou*; jelikož *ů* zní *uo*, jeví se býti pouhou metathesí žmudského *ou* a proto mladším zvukem. Proces jest pravděpodobně tento: *ū ou uo (ů)*. A jelikož *ū* vzniklo někdy z *o* (a to opět z *ā*) na př. *ů'sis* starobh. ѩсика, obdržíme tuto řadu: *āsis, ōsis* (jež se též Nesselmanem uvádí) *ūsis, ousis, uosis, ů'sis. ou* se vyskytá v Telszewském okresu, *ū* pokud vím západně od města Rossiejne, u Wydukle, tam kde Staniewicz své písně sbíral (viz Schleicher, Litauisches Lesebuch p. 20.), na př. aužulelis (doubek) místo obyčejného aužůlelis.

Jest však ještě jedno *ů* vzniklé z *un*; žmudské nářečí poskytuje ještě starší etymologií žádané *un*, přípona nom. pl. masc. určitých přídavných jmen —*ůsius* zní —*unsius*. V některých žmudských knihách jsem četl tvary akmun (kámen), rudun (podzim), szun (pes); akmun vzniklo z akman (sanskr. açman) a zní v pruské litevčině akmů'. Avšak v severní části Žmudi zní i toto záslovné *ů* jako *ou*: akmou, mienou (ménů měsíc).

Zvláštní známkou žmudského nářečí jest měnění *a* v temné *u* před zubným *n*: mun (mně) pruskolit. màn, dungus (nebe) pruskolit. dangùs, runka (ruka) pruskolit. rankà. Ostatně již pruskolitevské nářečí dalo hlásce *a* před *n* někdy přejíti v *u*, změnivši na př. prvotní příponu acc. pl. mužských *a*-kmenů —*ans* v —*uns* a vysutím *n*, v *us*; avšak ve žmudském nářečí dostihla tato změna svého vrcholu. Někdy zní toto *un* jako *on*. Z toho, co jsme již pověděli, vysvětluje se zároveň i okolnost, proč Žmudín vyslovuje *ou* anebo *ų* na místě pruskolitevského *ą*, jež jak písmo ukazuje, vzniklo z *an*, na př. runkų acc. sinc. od runka na místě pruskolitevského ranką, žousis (husa) místo pruskolit. žąsìs. Prvotné *an* se mohlo změniti v *un ų*, aneb v *un*, a podle příkladů jako akmou, ousis, v *ou*.

Z ostatních známek chci se pouze dotknouti té, která poskytuje *ei* místo *ë*, jež jak známo, vzniklo z *ai*. Žmudské nářečí tuto dvojhlásku ovšem seslabenou ještě zachovalo: deivas (bůh) místo pruskolitevského dëvas, déina (den) dënà; Dovkont, rodič Telszewský, užívá ve svých četných spisech žmudských *ĳ̃* t. j. *ij*: dijwas, dijna. Pouhé *i* neb *y* místo *ë* vyslovuje se v jižní části žmudské půdy, a totiž v okolí města Wydukle, kde Staniewicz své písně sebral: szinas (seno) místo szënas.

Baranowski obrátil mou pozornost k tvrdému vyslovování žmudských souhlásek v těch případech, kde by dle pravidla pruskolitevského mělo následovati po souhlásce změkčující *i*: búsiu (budu), duriù (píchám), griáuju (bořím se) zní busu, duru, graunu.

Co se souhlásek týče, jest již odjinud známo, že žmudské nářečí se liší od ostatních tím, že poskytuje prvotné *tj* a *dj* místo změkčených *cz* a *dž*. Již s předu však musím podotknouti, že rozdíl ten není tak ostrý, tak přesný, jak se obyčejně za to má. Máť i žmudština svoje *cz* a *dž* a naopak má obyčejná litevčina leckteré *t* a *d*, na místě něhož bychom dle pravidla očekávali *cz* a *dž*, na př. v 2. os. sing. praet. bandeí (zkoušel jsi), rédeí (strojil jsi se), od kmenů bandi rédi (bandýti, rédýti) příponou *ai*: bandi + *ai* přešlo v bandjai, přehláskou v bandjei a mělo se podle nom. pl. žódžei (slovo, od kmene žódi — z žodiai) změniti v bandžei. To však se nestalo; vysulo se jednoduše *j*, čímž vzniklo bandei. Schleicher nazývá tuto protivu tvarů bandeí a žódžei nedůsledností jazyka, aniž by udal příčiny; možná, že se nechtěl ve své gramatice, mající pouze praktický účel, o tê věci rozepisovati, aneb ji skutečně měl za nedůslednost. Běží tu o pouhý produkt mluvidel lidských, o proces fonetický, mechánický, k němuž se výraz nedůslednosti nehodí. Rozumí se samo sebou, že v té zdánlivé nedůslednosti může vězeti opět jen jakási mechánická příčina, která z týchže skupenin a spřežek hláskových dala vzniknouti zcela rozličným útvarům. Dotýčné tvary, nyní takřka bez příčiny rozdílné, žódžei a rédei vznikly přece jen v rozličných poměrech. Žmudské nářečí si počíná důsledně, máť i rėdei i žodei, a v nejstarším katechismu litevském z r. 1547, psaném v tomto nářečí, stojí žadej (ſchadei). Zkrátka řečeno, jako jest žmudské nářečí vůbec co do zvukoslovných stránek starším, tak jest i žm. žodei starší než pruskolitevské spisovní žodžei a uvnitř tohoto nářečí opět rėdei starším tvarem než žodžei. Když se prajazyk litevský roztříštil, nebylo v něm možná ani *cz* ani *dž*, aneb na nejvýše při jistých slovích, o nichž se hned zmíním, slabé k tomu počátky. Když se pravím horní a dolní nářečí rozešla, byly v obou větvích tvary žodjei a rėdjei, avšak zároveň již tehdá panoval ve svých počátcích — pouhých slabých počátcích — zákon, jimž se *j* po *t* a *d* vysouvalo. Co učinilo nářečí žmudské v čase svého samostatného živoření, vyvinování? Ono dotčenému zákonu dalo skutečně proniknouti, tím vzniklo i rėdei a žodei. A prusko-litevské nářečí? V tomto sice v některých tvarech se také *j* vysulo, avšak poněvadž každý zvukoslovný zákon právě vzniklý nemění dotýčné tvary jakoby rázem, nýbrž pozvolna působí,

často po mnohá století, pozvolna tvary si podmaňuje, proto se mohlo státi, že v pruskolitevském nářečí vzniklo vysutím *j* z rėdjei redei, avšak tvar žodjei ještě po jakýsi čas vedle takto vzniklého rėdei trval. V tom čím dále tím více se vzmáhající zákon měnění *dj* v *dž* změnil žodjei v žodžei. Avšak rėdei nemohlo přejíti v rėdžei, jelikož dávno již *j* po *d* nebylo. Nedůslednost zdánlivou spůsobil rozdíl časový. Tvar rėdei jest, lze-li tak se vyjádřiti, žmudskou žilkou v nářečí hornolitevském. A naopak, jelikož se v žmudském nářečí *j* před *u* nevysulo, přešly spřežky *tju, dju* v *czu, džu.* Tak aspoň v okolí Memelu, zdali po celé Žmudi, nemohu říci. To jest opět hornolitevská stopa ve žmudštině. Vůbec nejsou rozdíly dialektické absolutní t. j. takové, že by to, co v jednom nářečí se vyskytá, se obyčejně aspoň v menších rozměrech nevyskytlo v druhém. V žmudském nářečí zákon měnění *tj* v *cz* úplně nepronikl, aneb lépe řečeno, on zakrněl, nalezlť jsem ve spisech Dovkontových *tj* a *cz* v témže slově vedle sebe: aitioti (naříkati si), aiczoti. Nářečí spisovatele Staniewicze, jímž se mluví v okolí města Wydukle, leží docela na jazykovědecké půdě žmudské a přece se tam *cz* a *dž* málem tak rozmohlo jako v hornolitevštině. Zdá se, že k této tvoří jakýsi přechod.

Žmudské nářečí vsouvá často před a mezi souhlásky *k:* drútas (silný) jsem slyšel v okolí Memelu vyslovovati druktas, slidùs (hladký) zní sklidus, gražús (krásný) zní v Telszewském okresu graksztus (z graž-tus). Srov. r. слизнуть a склизнуть. Hrdelné *k* se sice vsouvá v celém litevském jazyku, hlavně před *št,* čímž vzniká častě se vyskytající skupenina *kszt:* girosztas (nádoba k pití) vedle girokszťas; avšak v žmudštině toto vsouvání nejvíce se rozmohlo.

Jakkoliv nářečí žmudské, jak již Schleicher podotknul, nevyniká takovou přesností forem gramatických, jako horní, jelikož si libuje v kladení přízvuku na sylabu kmenovou, stahujíc ho se zásloví nazpět, čímž přípony a zásloví vůbec se setírá, své jasnosti a přesnosti pozbývá: poskytuje přece něhteré i ve všeobecném jazykozpytě důležité formy, jichž v horní litevčině není. V okolí Telszewském se vyskytá zvláštní tvar pro gen. dual. na *-ms,* od wiras (muž) wirums, (nom. dual. wiru), od runka (ruka) runkēms (nom. dual. runki), od avis (ovce) avi avēms, od dongus (nebe) dongu dongums, od duktě (dcera) dukteri dukterēms. Podobně *u* zajmen osobných: masc. mudums (nás dvou) fem. mudvems; masc. tudùms (vás dvou) fem. tudvēms.

Schleicher má ve své gramatice tvary dukterës, dukterės (gen. sing.) akmenës (gen. sing.) ákmenys (nom. pl.) od tak zvaných kon-

sonantických kmenů akmů', dukté za výmysly gramatikářů. Já však mohu nyní s jistotou říci, že dotčené formy jsou známy v ruské Litvě vůbec a zvláště na Žmudi. Slyšel jsem sám v jedné písni v okresu Šavelském genitivy sing. dukteries *(ies = ës)* seseries. Dovkont ve své gramatice latinsko-litevské, i ve svých spisech užívá forem nom. pl. duktereis *(ei = ë)* peimeneis (od pëmů'); v dotčené gramatice p. 13 dodává: Kiti saka dukteries, piemenies (jiní vyslovují dukteries, piemenies). Vyskytá se také *-ys* dukterys, nom. pl., pouhá odrůda fonetická forem již vytčených. Tuto věc mi zároveň dotvrdili Baranowski a jiní. Stará postilla litevská Daukszova, tištěná r. 1612, již chová biblioteka semináře v Kovně, poskytuje na str. 9. gen. sing. akmenies. Etymologicky tyto tvary odůvodním na jiném místě.

Dat. sing. mužských *a*-kmenů, který v obyčejné litevčině vypadá na *ui* (pónui od pónas pán), má v žmudštině příponu *u* neb *ou*. Jak známo, zněla tato přípona prvotné *āi*. Jelikož i v slovanštině zní *u* (starobb. ov), musíme předpokládati, že již v litevskoslovanské době *āi* dalo prvé své části přejíti v temné *u*, že přípona zněla *ūi*, načež litevčina na *ui* přestala, slovanština však na své půdě *ui* odsutím *i* změnila v *u*. Jelikož však jedno z litevských nářečí poskytuje *u (ou)*, lze historické toto faktum poopraviti takto: již v litevskoslovanské době kolísal jazyk mezi *ū* a *ui;* již v této době se počalo odsouvati *i;* hornolitevčina zachovala *ui*, dolní však a slovančina si oblíbila *u*. Že pak již v litevskoslovanské době se odsouvalo záslovné *i* jest známo. (Přípona prvé osoby praes. sing. *-āmi*, zněla *-ām*, jež v starobulharském zní ѫ, v litevčině *u*, přechody *ām ăm ŭm ŭ).*

Důležitá forma gramatická v živé mluvě lidu žmudského se vyskytající jest 3. os. sing. přítomného i budoucího času vypadající na *ai*. Schleicher věděl pouze o *ai* vyskytajícím se co přípona 3. os. sing. futuri (s futurním *s* — *sai*), a měl ji za znak optativu. Já mohu s úplnou jistotou říci, že označuje pouze indikativ; jelikož jsem již dříve i z těch míst, která Schleicher uvádí, poznal, že *ai* optativ v litevských tvarech jako gausai (bude chytati) neoznačuje, věnoval jsem té věci na své cestě obzvláštní pozornost. Slyšel jsem tuto formu z úst lidu a sebral kromě toho některé doklady ze spisův žmudských, svědčících o indikativním významu dotčené přípony.

Konečně se chci zmíniti ještě o jedné žmudské formě gramatické dosud neznámé: nom. pl. masc. participia přítomného i minulého času zní — *antys* a — *usys*, v hornolitevčině však — *ą* a — *ę*. Poměr a vysvětlení dvojúdých těchto tvarů podám na jiném místě;

jen té okolnosti nemohu opominouti mlčením, že — *antys* se úplně rovná obdobnému starobb. — жштє (č.-ouce), jež vzniklo z *-anties* (nom. pl. *i*-deklinace, jíž se slovanská participia spravují) — жтьє — жтьѥ — жтѥ — жшьє. Litevské *-antys* dalo prvotnému *-anties* přímo stáhnouti *ie* v dlouhé litevské *y*, mimochodem řečeno, úkaz zcela obyčejný.

Litevský spisovatel Juzumovicz, farář v Polanech, obrátil mou pozornost k příponě *-osne*, kteráž označuje v některých částech Žmudi loc. pl. mužských i ženských *a*-kmenů: dienosne (v dnech), wargosne (v neštěstích); od dënà wàrgas. V žmudské knize „Pamokslaj par Jassykiewicze, Wilniuje 1855" se *-osne* velmi často vyskytá. O podnářečích hornolitevčiny chci se jen stručně zmíniti.

Ejrogalské či jižní si obzvláště libuje v *o* místo *ů:* szlůta (koště) zní szłota, přípona *-ůla* zní *-oła.* Východní i ejrogalské vyslovuje *r* a *s*, pak-li následuje *i*, velmi měkce (naproti tvrdé výslovnosti žmudské), *si* zní někdy skoro jak polské *ś;* obě jmenovaná podřečí se také v tom shodují, že místo krátkého *e* poskytují *i͡a:* místo medis miadis (strom, psáno někdy i m'adis), místo kelmas kialmas neb k'almas (peň), místo senas sianas, s'ans (starý). Východní podřečí vyslovuje *l* skoro vždy velmi tvrdě, asi tak, jak Poláci. Zajímavé v mnohém ohledu podřečí vilkomieřské ve východní Litvě mění obyčejné *a* v *o*, dvojhlásku *au* v *ou;* *r* a *n* vyslovuje se před souhláskami tak důrazně, že je v písmě lze označiti dvěma *rr* a *nn:* warrwëti (kapati), rinnkti (sbírati). V některých krajinách východní Litvy, tuším na hranicích semigalských, mění se *d* v *dz* před *ë:* dzëvulis (božiček), dzëveris (švakr), ač nikoliv důsledně: dëna (den).

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 24. October 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. J. Krejčí macht *eine Mitheilung über die im sogenannten Urkalke bei Podol südlich von Chrudim zahlreich vorkommenden Crinoidenreste.*

Das Podoler Gebirge wurde im Monate Juni d. J. von ihm und dann im September nochmals von demselben in Gesellschaft des Bergingenieurs Helmhacker untersucht.

An der südlichen steilen Seite des Gebirges gegen die Čáslauer Gegend tritt Gneiss mit Felsitporfyr und Kalksteineinlagerungen auf, und ist von einem Syenit ähnlichen Gesteine durchsetzt, das in der Gegend von Seč eine bedeutende Ausdehnung erreicht. Eine kleine Insel von rothen permischen Sandsteinen bedeckt hier einen Theil des Gneisses und Syenites.

An der nördlichen Seite gehen die Gneisse allmählich in Phyllite über, und in solchen mit Graphit im prägnirten Phylliten ist der Podoler krystallinische Kalkstein eingelagert. Weiter gegen den nördlichen Rand des Gebirges in der Nähe von Heřmanměstec und Choltic treten mächtige Conglomeratschichten auf, die von einem Gabbro ähnlichen Gestein gehoben sind.

Die Lagerung ist sehr verwickelt und kann erst nach wiederholtem Begehen des Terrains erkannt werden.

Die Conglomerate und die Schiefer, so wie die Crinoidenkalksteine erinnern auffallend an die mährische Devonformation, und da die mährischen Phyllite und Schiefer zwischen dem Adlergebirge und dem böhm.-mährischen Urgebirgsplateau weit nach Böhmen hinüberreichen, so ist die Vermuthung begründet, dass auch die Schiefer und Kalkgesteine des Podoler Gebirges demselben geologischen Horizonte wie das mährische Devon angehören, welche Vermuthung übrigens schon von Prof. Reuss ausgesprochen wurde, obwohl ihm die Crinoidenreste nicht bekannt waren. Ein ganz ähnliches Bewandtniss hat es mit den Crinoidenresten im krystallinischen Kalkstein bei Pankratz am Jeschkengebirge, der seiner Zeit von Prof. Dr. Frič und von ihm im Archiv der böhmischen Landesdurchforschung beschrieben wurde.

Assistent Karl Zahradník hielt folgenden Vortrag: *„Zur Theorie der Curven dritter Ordnung und dritter Classe.“*

1. Sind u_1, u_2, u_3 Parameter dreier Punkte einer rationalen Curve dritter Ordnung, so gilt bekanntlich, wenn dieselben auf einer Geraden liegen, nachstehende Relation*):

$$u_1 u_2 u_3 = \varkappa. \qquad (1)$$

Diese Bedingungsgleichung nimmt, wie ich in Folge zeigen

*) Siehe Dr. Em. Weyr: Sitzungsberichte d. k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1870.

werde, eine andere Form an, wenn die Curve dritter Ordnung einen Rückkehrpunkt besitzt.

Die Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte, wenn man diesen zum Coordinatenanfang nimmt, ist von der Form:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + ex^2 + fxy + gy^2 = 0. \qquad (2)$$

Als Gleichung des Tangentenpaares im Doppelpunkte ergibt sich

$$ex^2 + fxy + gy^2 = 0. \qquad (3)$$

Diese Doppelpunktstangenten fallen zusammen, bilden eine Rückkehrtangente, wenn

$$f^2 - 4ge = 0. \qquad (4)$$

In diesem Falle wird der Doppelpunkt zum Rückkehrpunkte.

Die Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte lautet demnach

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + (x\sqrt{e} + y\sqrt{g})^2 = 0. \qquad (5)$$

Nehmen wir nun die Rückkehrtangente, deren Gleichung dem Obigen zufolge

$$y = -\sqrt{\frac{e}{g}}\,x \qquad (6)$$

ist, zur X-axe, die Senkrechte im Anfangspunkte zur Y-axe an, so geht die Gleichung (5) über in eine andere von der Form:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = ey^2. \qquad (7)$$

2. Eine durch den Rückkehrpunkt gehende Gerade schneidet die Curve dritter Ordnung noch in einem Punkte m, dessen Coordinaten wir folgendermassen bestimmen können.

Die Gleichung einer durch den Rückkehrpunkt gehenden Geraden ist, wenn wir mit u die Cotangente des Winkels bezeichnen, den diese mit der X axe einschliesst:

$$x = uy. \qquad (8)$$

Führen wir den Werth für x aus der Gleichung (8) in die Gleichung (7) ein, so erhalten wir nach Unterdrückung des vom Rückkehrpunkte herrührenden gemeinschaftlichen Faktors y^2, für die Ordinate des Punktes m,

$$y = \frac{e}{au^3 + bu^2 + cu + d} \qquad (9)$$

und aus Gleichung (8) erhalten wir dessen Abscisse

$$x = \frac{eu}{au^2 + bu^2 + cu + d} \qquad (10)$$

Aus den Gleichungen (9) und (10) erhellt, dass jedem Werthe von u ein bestimmter Punkt der Curve dritter Ordnung entspricht und umgekehrt folgt aus Gleichung (8), dass jedem Curvenpunkt ein bestimmter Werth von u zukommt; diese Grösse u wird der Parameter der ihm entsprechenden Curvenpunkte genannt.

3. Führen wir die Werthe für x und y in die Gleichung einer Geraden

$$mx + ny + 1 = 0$$

ein, so erhalten wir nach entsprechender Reduktion eine Gleichung in Bezug auf u dritten Grades, und zwar:

$$au^3 + bu^2 + (c + me)\,u + (d + ne) = 0. \qquad (11)$$

Nach bekannter Relation zwischen den Coëfficienten einer Gleichung und den Wurzeln derselben folgt

$$(u)_1 = -\frac{b}{a}, \qquad (12)$$

wo $(u)_1$ die Summe der Wurzeln u_1, u_2, u_3 bezeichnet.

Da diese Gleichung unabhängig ist von den Grössen m und n, so stellt sie uns die Bedingungsgleichung dar, unter welcher drei Punkte einer Curve dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte auf einer Geraden liegen.

Wir können diese Bedingungsgleichung durch geschickte Wahl der Y-axe noch vereinfachen.

Drehen wir die Y-axe um den Winkel

$$\alpha = arctg\left(-\frac{b}{3a}\right),$$

so fällt nach der Transformation das Glied x^2y weg und wir erhalten bei dieser Wahl der Coordinatenaxen die einfachste Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte in Form:

$$ax^3 + bxy^2 + cy^3 + dy^2 = 0, \qquad (13)$$

und die Gleichungen (9), (10) und (12) gehen über in:

$$y = -\frac{d}{au^3 + bu + c} \qquad (14)$$

$$x = -\frac{du}{au^3 + bu + c} \qquad (15)$$

$$(u)_1 = 0. \qquad (16)$$

Die Gleichung (16) ist die gesuchte Form, in welche die Gl. (1)

übergeht, wenn die rationale Curve dritter Ordnung einen Rückkehrpunkt besitzt. Wir erhalten so den Satz:

Wenn die Summe der Parameter dreier Punkte einer Curve dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte gleich Null ist, so liegen dieselben auf einer Geraden.

Es gelten somit alle die Sätze, die ich aus dieser Gleichung für die Cissoide entwickelt habe,*) allgemein für Curven dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte.

Secante und Tangente.

4. Die Gleichung einer Geraden, welche zwei Curvenpunkte, deren Parameter u_1, u_2, verbindet, ist:

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ c+bu_1+au_1{}^3 & -du_1 & -d \\ c+bu_1+au_2{}^3 & -du_2 & -d \end{vmatrix} = 0,$$

oder nach kurzer Umformung

$$\begin{vmatrix} -d & x & y \\ c+bu_1+au_1{}^3 & u_1 & 1 \\ b+a(u_1{}^2+u_1u_2+u_2{}^2) & 1 & 0 \end{vmatrix} = 0,$$

oder entwickelt

$$d+x\,[b+a(u_1{}^2+u_1u_2+u_2{}^2)]+y\,[c-au_1u_2(u_1+u_2)]=0. \quad (17)$$

Für $u_1=u_2=u$ geht die Gleichung der Secante in die der Tangente über und wir erhalten:

$$d+x(b+3au^2)+y(c-2au^3)=0. \quad (18)$$

Diese Gleichung drückt uns die Beziehung eines variablen Punktes auf der Tangente und deren Berührungspunkte aus. Nehmen wir x, y als Coordinaten eines festen Punktes an, so ergeben sich uns die Parameter u der Berührungspunkte als Wurzeln der Gleichung (18). Dieselbe ist in Bezug auf u vom dritten Grade, es lassen sich demnach vom jeden Punkte drei Tangenten an die Curve dritter Ordnung mit einem Rückkehrpunkte legen, somit ist dieselbe dritter Classe.

Punktinvolution auf $C_3{}^3$.

5. Das Strahlenbüschel der durch den Punkt (xy) gehenden Secanten bestimmt auf $C_3{}^3$ Punkttripel (u_1, u_2, u_3) einer cubischen In-

*) Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1873.

volution. Die Parameter je zweier Punkte z. B. u_1, u_2 genügen der Gleichung (17)

$$y[c-au_1u_2(u_1+u_2)]+x[b+a(u_1^2+u_1u_2+u_2^2)]+d=0,$$

welche wir auch wegen Gl. (16) schreiben können:

$$y(c+au_1u_2u_3)+x[b+a(u_1^2+u_1u_2+u_2^2]+d=0. \quad (19)$$

Zwei der Punkte u_1, u_2, u_3 bestimmen uns vollständig den Strahl, es gilt demnach die Gl. (17) so für den Strahl $\overline{u_1u_2}$, wie für $\overline{u_2u_3}$ und $\overline{u_3u_1}$; wir erhalten demnach durch cyklische Vertauschung der Indices zwei neue Gleichungen für denselben Strahl und zwar:

$$y(c+au_1u_2u_3)+x[b+a(u_2^2+u_2u_3+u_3^2)]+d=0,$$
$$y(c+au_1u_2u_3)+x[b+a(u_3^2+u_3u_1+u_1^2)]+d=0.$$

Addiren wir diese zwei Gleichungen mit der Gleichung (19) zusammen, so erhalten wir wegen

$$u_1^2+u_2^2+u_3^2=-2(u_1u_2+u_2u_3+u_3u_1)$$

die Gleichung der durch das Strahlenbüschel (x, y) bestimmten Punktinvolution:

$$y(c+au_1u_2u_3)+x[b-(u_1u_2+u_2u_3+u_3u_1)]+d=0, \quad (20)$$

wo die Vertauschfähigkeit (Involution) aus der Symmetrie dieser Gleichung erhellt.

Die Involution lässt sich auch gerade so nachweisen, wie wir es bei der Cissoide *) dargethan haben. Jedes Element des Strahlenbüschels schneidet C_3^3 in drei Punkten, deren Parameter sich uns als Wurzeln einer cubischen Gleichung zufolge der Relation $(u)_1=0$ ergeben in Form:

$$u^3+\lambda u+\mu=0. \quad (21)$$

Zwischen den Coëfficienten besteht nun eine lineare Bedingungsgleichung (20) und zwar

$$y(c-a\mu)+x(b-a\lambda)+d=0. \quad (22)$$

Eliminiren wir nun aus den Gleichungen (21) und (22) die Grösse μ, so erhalten wir:

$$ayu^3+bx+cy+d+a\lambda(uy-x)=0 \quad (23)$$

als Gleichung der cubischen Punktinvolution auf C_3^3 in der Normalform.

---

*) Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1873.

Die Parameter der Doppelpunkte der Involution erhalten wir, indem wir die Diskriminante der Gleichung (23) gleich Null setzen. Wir erhalten so:

$$-2ayu^3 + 3au^2x + bx + cy + d = 0. \qquad (23)$$

Da aber die Discriminante einer cubischen Gleichung in Bezug auf u im allgemeinen eine Gleichung vierten Grades ist, so erkennen wir sogleich aus dem Fehlen des Gliedes u^4, dass eine der Wurzel $u = \infty$ ist unabhängig von der Lage des Punktes (xy). Es ist aber $u = \infty$ Parameter des Rückkehrpunktes, somit ist derselbe ein allen Involutionen auf $C_3{}^3$ gemeinschaftlicher Doppelpunkt.

Vergleichen wir die Gleichung (23) mit der Gleichung der Tangente (18), so erkennen wir sogleich die Doppelpunkte der Involution (xy) als die Berührungspunkte der durch den Punkt (xy) zur $C_3{}^3$ gelegten Tangenten.

6. Jeden Punkt $\underline{u}$ auf $C_3{}^3$ können wir doppelt auffassen, entweder als Berührungspunkt oder als Tangentialpunkt; im ersten Falle entspricht demselben u_1 als Tangentialpunkt und im zweiten Falle u_2 als Berührungspunkt. Berücksichtigt man die Gleichung (16), so erhalten wir zwischen den Parametern u, u_1, u_2, erwähnter Punkte nachstehende Relationen:

$$2u + u_1 = 0$$
$$u + 2u_2 = 0$$

und demnach ergeben sich die Coordinaten der Punkte $u_1\,(x_1\,y_1)$, $u_2\,(x_2, y_2)$ als Funktionen von u ausgedrückt

$$y_1 = -\frac{d}{c - 2bu - 8au^3}, \quad y_2 = -\frac{8d}{8c - 4bu - au^3}$$

$$x_1 = \frac{2du}{c - 2bu - 8au^3}, \quad x_2 = \frac{4du}{8c - 4bu - au^3},$$

und die Gleichung der Verbindungslinie $\overline{u_1u_2}$ nach entsprechender Reduktion:

$$\begin{vmatrix} d & x & -y \\ c - 2bu - 8au^3 & 2u & 1 \\ 2c + 5au^3 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

oder entwickelt nach Unterdrückung des gemeinschaftlichen Faktors u:

$$2\,(2c + 5au^3)\,y - (4b + 21au^2)\,x + 4d = 0 \qquad (24)$$

Diese Verbindungslinie u_1u_2, die wir kurz U bezeichnen wollen, ist durch die Lage des Punktes u auf $C_3{}^3$ eindeutig bestimmt; jedem

Werthe von u entspricht nur ein Punkt u und eine Gerade U; bewegt sich der Punkt u auf C_3^3, so hüllt die Gerade U wieder eine Curve dritter Ordnung und dritter Classe ein, deren Rückkehrpunkt, wie bei der ursprünglichen, im Anfangspunkte der Coordinaten liegt. Wir erhalten die Envellope von U durch Elimination der Veränderlichen u aus der Gleichung (24) und ihrer Derivirten nach u.

Dieselbe ist:

$$343ax^3 + 100bxy^2 + 100cy^3 + 100dy^2 = o, \qquad (25)$$

und der blosse Vergleich derselben mit Gl. (13) beweist nur unseren Satz.

Normale und Evolute der C_3^3.

7. Die Gleichung der Tangente in einem Punkte m der C_3^3 ist Gl. (18).

$$y(c-2au^3) + x(b+3au^2) + d = 0$$

Bezeichnen wir den Cosinus des Winkels der Coordinatenaxen mit $\varkappa$, die Richtungsconstanten der Tangente und der Normale beziehungsweise mit A, A', so finden wir A' aus der bekannten Relation

$$A\,A' + 1 = (A + A')\,\varkappa.$$

Nun ist aus Gl. (18)

$$A = -\frac{b + 3au^2}{c - 2au^2}$$

daher

$$A' = \frac{c + \varkappa b + 3a\varkappa u^2 - 2au^3}{b + \varkappa c + 3au^2 - 2a\varkappa u^3}$$

somit die Gleichung der Normale

$$y + \frac{d}{au^3 + bu + c} = \frac{c + \varkappa b + 3a\varkappa u^2 - 2au^3}{b + \varkappa c + 3au^2 - 2a\varkappa u^3}\left(x + \frac{du}{au^3 + bu + c}\right)$$

oder nach einiger Reduction

$$\begin{aligned} N \equiv &- y(b + \varkappa c + 3au^2 - 2a\varkappa u^3)(au^3 + bu + c) + \\ &+ x(au^3 + bu + c)(c + \varkappa b + 3a\varkappa u^2 - 2au^3) + \\ &+ d[-(b + \varkappa c) + (c + \varkappa b)u - 3au^2 + 5a\varkappa u^3 - 2au^4]. \qquad (26) \end{aligned}$$

Nehmen wir in dieser Gleichung x, y als gegeben, als Coordinaten eines bestimmten Punktes in der Ebene der C_3^3 und u als den Parameter des gesuchten Fusspunktes der von (xy) auf C_3^3 gefällten

Normale, so erhellt, dass von jedem Punkte sechs Normalen zur C_3^3 gefällt werden können; die Parameter der Fusspunkte ergeben sich als Wurzeln der Gleichung (26) in Bezug auf u.

Die Evolute der C_3^3 als Envellope der Normalen, erhalten wir, wenn wir aus der Gleichung der Normalen $N=0$ und ihrer Derivation nach u den veränderlichen Parameter u eliminiren. Wir erhalten dieselbe in der Form

$$x=\varphi(u)$$
$$y=\psi(u)$$

wo φ, ψ rationale gebrochene Functionen des veränderlichen Parameters u sind, wenn wir die Gleichungen (26) und ihre Derivation nach u, nämlich

$$\frac{dU}{du}=0$$

nach x und y auflösen.

Nach gehöriger Reduction und Unterdrückung des gemeinschaftlichen Factors erhalten wir eine Gleichung vom zehnten Grade zwischen x und y. Die Evolute der C_3^3 ist demnach eine rationale Curve sechster Classe und zehnter Ordnung.

Ordentliche Sitzung am 5. November 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Vorlesung und Genehmigung des letzten Protokolles und des Geschäftsberichtes und Erledigung einiger Gegenstände administrativer Natur wurde beschlossen eine Abhandlung von Prof. Štolba unter dem Titel: „Chemisch-mineralogische Notizen" in die Sitzungsberichte und eine andere Abhandlung von Dr. Feistmantel unter dem Titel: „Die Steinkohlen und Permablagerung im Nordosten von Prag" unter die Abhandlungen aufzunehmen. Ferner wurde über die Nekrologe der verstorbenen Mitglieder Purkyně, Erben und Wocel verhandelt, deren Verfassung beziehungsweise den Herren Krejčí, Zelený und Jos. Jireček übertragen wurde.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 7. November 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Med. Dr. Ottokar Feistmantel hielt folgenden Vortrag: „*Über das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf in Niederschlesien und dessen geologische Wichtigkeit*", woraus in Kürze Folgendes angeführt werden soll.

Während alle böhmischen Kohlenablagerungen von keinem tieferen Kohlengebirgsgliede unterlagert werden, sind die schlesischen Kohlenterrains, sowohl die Nieder- als Oberschlesischen von tiefern zum Kohlengebirge gehörenden Gliedern begleitet, und zwar sowohl von Culm- als auch von Kohlenkalkschichten.

Wenn auch Murchison und Sedgwick schon 1837 ihre „lower culm measures" dem Kohlenkalke gleichstellen, welche Thatsache sich dann auch in Westphalen und am Harze (F. A. Römer) und anderorts constatiren liess, so ist das in Rede stehende Vorkommen dennoch um so wichtiger, als hier die Gleichaltrigkeit des Culm und des Kohlenkalkes von Neuem aufs deutlichste hervortritt.

Dargethan wird selbe hauptsächlich durch die organischen Einschlüsse dieser Localität im Vergleich mit denen des echten Kohlenkalkes und der Culmschichten.

Im Laufe der Zeit ergaben sich nämlich für genannte Schichten wie für alle übrigen gewisse charakteristische Petrefakte, die bei Entscheidung betreffs dieser oder jener Schicht den übrigen Verhältnissen unterstützend und aufklärend sich hinzugesellen.

So erwiesen sich für die Culmschichten charakteristisch von Pflanzen: der Calamites transitionis Göpp. und Sagenaria Veltheimiana Stbg., ausserdem können als hieher gehörig angenommen werden: Calamites Römeri Göpp., Hymenophyllites patentissimus Göpp., Cyclopteris polymorpha Göpp., Cyclopteris dissecta Göpp.

Von Thieren erwiesen sich, besonders in den Culmschiefern: Posidonomya Becheri Bronn. (flache, zweiklappige Muschel aus der Famielie der Aviculidae), die darin so häufig vorkommt, dass die Schiefer den Namen Posidonomyen-Schiefer erhielten; Goniatites mixolobus H. v. Mey. (Goniatites sphäricus), Orthocereas triolatum Phill., Phillipsia sp. ꝛc.

Für den Kohlenkalk ist charakteristisch der Brachyopode: Productus giganteus Sow.; neben diesem kommt vor der Trilobit Phillipsia Derbiensis. Dekon; ausserdem die Brachyopodengattungen: Spirifer, Chonetes, Orthis, Rhynchonella ꝛc. ꝛc.

Das Kohlenkalkvorkommen von Rothwaltersdorf vereinigt nun alle diese charakteristischen Mermale in sich, wie aus einer übersichtlichen Tabelle, die besonders mit Hinsicht auf das Vorkommen der vorgenannten Schichten in Schlesien gegeben ist, einleuchtend gemacht werden soll, wozu ich jedoch früher eine kurze Gliederung dieser älteren Kohlengebirgsglieder in Schlesien vorausschicken will.

Gleich an der böhm. Grenze bei Bober und Kunzendorf (nördlich von Schatzlar) beginnen Culmschichten und zwar als Culmsandstein und ziehen über Landshut und Ruhbank bis gegen Altwasser hinter Freiburg. Landshut ist besonders die Fundstelle von Calamites transitionis Göpp.; Sagenaria Veltheimiana Stbg.

Südöstlich von Waldenburg entwickeln sich bei Hausdorf allmälig Kohlenkalke, die dann bei Neudorf (unweit Silberberg) ihre grösste Entwicklung erlangen.

Diese führen dann als charakteristisches Fossil den Brachyopoden: Productus giganteus neben den übrigen oben schon angeführten Fossilien.

In Oberschlesien treten dann abermals Culmschichten auf, und zwar hier in Form der Culmschiefer mit den oben für die Culmschichten angeführten Thier- und Pflanzenresten, sie sind hier besonders unter dem Namen „Dachschiefer" bekannt und ziehen sich auch nach Oesterreichisch-Schlesien und Mähren hinab.

Die Merkmale aller dieser verschiedenen Vorkommen finden wir nun bei Rothwaltersdorf vereinigt und möge es die nun folgende Übersichtstabelle ersichtlich machen.

Culmsandstein	Culmschiefer	Kohlenkalk	Rothwaltersdorf
A. **Pflanzen.**	*A.* **Pflanzen.**		*A.* **Pflanzen.**
Calamites transitionis Göpp.	Calamites transitionis Göpp.		Calamites transitionis Göpp.
Calamites Römeri Göpp.	Calamites Römeri Göpp.		Calamites Römeri Göpp.
Sagenaria Veltheimiana Stbg.	Hymenophyllites patentissimus Göpp.		Hymenophyllites patentissimus Göpp.
	Cyclopteris polymorpha Göpp.		Cyclopteris polymorpha Göpp.

Culmsandstein	Culmschiefer	Kohlenkalk	Rothwaltersdorf
	Cyclopt. dissecta Göpp. Sagenaria Veltheimiana Stbg.		Cyclopteris dissecta Göpp. Sagenaria Veltheimiana Stbg.
	B. **Thiere.**	*B.* **Thiere.**	*B.* **Thiere.**
	Posidonomya Becheri Bronn. Goniatites mixolobus Orthoceras striolatum Phillipsia sp.	Productus giganteus Chonetes sp. Orthis sp. Spirifer sp. Rhynchonella sp. etc. Phillipsia Derbiensis	Posidonomya Becheri Br. Goniatites mixolobus Orthoceras ? striolatum Productus giganteus Chonetes sp. Orthis sp. Spirifer sp. Rhynchonella sp. Phillipsia ? Derbiensis.

Die vorstehende Tabelle ergiebt also folgendes:

Bei Rothwaltersdorf kommen sowohl Thier- als Pflanzenreste vor.

Die Pflanzenreste sind entschieden solche, wie sie sowohl in den Culmsandsteinen als in den Culmschiefern enthalten sind.

Die Thierreste sind einestheils, besonders durch Posidonomya Becheri, denen der Culmschiefer, anderstheils durch Productus giganteus, denen des reinen Kohlenkalkes gleich.

Die Gleichaltrigkeit des Kohlenkalkes und des Culm leuchtet hiemit von selbst ein.

Dies ist die wichtigste Beobachtung an diesem Vorkommen. Die Flora unterzog ich einer näheren monografischeu Behandlung und wird selbe in der Zeitschrift der d. geolog. Gesellsch. abgedruckt werden.

Hier will ich mich begnügen, nur ein übersichtliches Verzeichniss der Pflanzenreste mit Voraussendung der charakteristischen Thierformen zu geben.

	Rothwaltersdorf	Culm	Kohlenkalk	Carbon
I. Animalia.				
Lamellibranchiata.				
Posidonomya Becheri Bronn	+	+	—	—
Brachyopoda.				
Productus giganteus Sow.	+	—	+	—

	Roth-walters-dorf	Culm	Kohlen-kalk	Carbon
Cephalopoda.				
Goniatites mixolobus Phill.	+	+	—	—
Orthoceras striolatum H. v. Mey.	+	+	—	—
Crustacea.				
Phillipsia sp. (? Derbiensis)	+	+	+	—
II. **Plantae.**				
Florideae.				
Sphärococcites Silesiacus O. Fstm.	+	—	—	—
Equisetaceae.				
Calamites transitionis Göpp.	+	+	—	—
„ Römeri Göpp.	+	+	—	—
Asterophyllites spaniophyllus O. Fstm.	+	—	—	—
„ equisetiformis	+	—	—	+
Filices.				
Sphenopteris Höninghausi Bgt.	+	—	—	+
Sphenopt. Ettingshauseni O. Fstm.	+	+	—	—
Sphenopt. lanceolata Gtb.	+	+	—	+
Sph. elegans Bgt.	+	+	—	+
Sphenopteris Römeri O. Fstm.	+	—	—	—
Sphenopt. petiolata Göpp.	+	+	—	—
Hymenophyllites Schimperianus Göpp.	+	+	—	—
Hymenoph. furcatus Bgt.	+	+	—	+
Hymenophyll. patentissimus	+	+	—	—
Hymenophyllites aesteroides O. Fstm.	+	—	—	—
Hymenophyllites Machaneki Ettgh.	+	+	—	—
Hymenophyllites rigidus O. Fstm.	+	—	—	—
Schizaea transitionis Ettgh.	+	+	—	—
Cyclopteris polymorpha Göpp.	+	+	—	—
Cyclopt. dissecta Göpp.	+	+	—	—
Neureopteris heterophylla Bgt.	+	+	—	+
Cyclopteris obtusiloba O. Fstm.	+	—	—	—
Cyatheites Candolleanus Bgt.	+	—	—	+
Alethopteris pteroides Göpp.	+	—	—	+
Neuropteris Loshi Bgt.	+	—	—	+
Lycopodiaceae.				
Sagenaria Veltheimiana Stbg.	+	+	—	—
Lepidophyllum sp. (zur vorigen Art)	+	—	—	—
Lepidostrobus (ebenfalls zur Sag. Veltheim. Sbg.)	+	—	—	—
Sigillarieae.				
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	—	+
Incertae.				
Cardiocarpum rostratum O. Fstm.	+	—	—	—
Rhabdocarpus sp.	+	—	—	—

Die Flora enthält auch schon einige solche Formen, die dann in der produktiven Abtheilung des Steinkohlengebirges sich besonders entwickeln. Hier habe ich nur die mir vorgelegenen Arten angeführt.

Das Nähere mit den gehörigen Abbildungen erscheint später.

Assistent **Karl Zahradník** hielt folgenden Vortrag: *„Zur Theorie der Curven dritter Ordnung und vierter Classe."*

Bekanntlich ist die Gleichung einer rationalen Curve dritter Ordnung, wenn man ihren Doppelpunkt zum Coordinatenanfang und die Doppelpunktstangenten zu Coordinatenaxen wählt, von der Form

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = hxy. \qquad (1)$$

Die Gleichung eines durch den Doppelpunkt gehenden Strahles Q ist

$$Q \equiv y - ux = 0. \qquad (2)$$

Derselbe schneidet die Curve in einem Punkte, dessen Coordinaten sich als gebrochene rationale Funktionen*) von u eindeutig bestimmen lassen und zwar:

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{hu}{a + bu + cu^2 + du^3} \\ y &= \frac{hu^2}{a + bu + cu^2 + du^3} \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

Die Veränderliche u pflegt man den Parameter des Punktes u zu nennen.

2. Die Parameter der Durchschnittspunkte einer Geraden mit der Curve erhalten wir, indem wir die Werthe für x und y aus den Gleichungen (3) in die Gleichung der Geraden

$$mx + ny = 1$$

einführen, als Wurzeln nachstehender cubischen Gleichung

$$du^3 + (c - nh)\,u^2 + (b - mh)\,u + a = 0.$$

Aus dieser Gleichung folgt die bekannte Relation **) zwischen den Parametern der Durchschnittspunkte

$$u_1 u_2 u_3 = -\frac{a}{d}. \qquad (4)$$

Das Produkt der Parameter irgend dreier auf einer Geraden liegender Punkte einer C_4^3 ist eine constante Grösse.

---

*) Im Allgemeinen ist u der Werth des Theilverhältnisses, nach welchem der Strahl Q den Winkel der durch den Doppelpunkt gehenden Axen theilt; nehmen wir für dieselben die Doppelpunkstangenten T_1, T_2, so ist:

$$u = \frac{\sin(T_1 Q)}{\sin(T_2 Q)}.$$

**) Dr. Em. Weyr: Sitzungsbericht der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. vom 27. April 1870. Prag.

Nehmen wir statt einer Geraden eine C^n, so erhalten wir den bekannten Weyrschen Satz:

„Das Produkt der $3n$ Schnittpunkte einer beliebigen C^n mit einer rationalen Curve dritter Ordnung ist eine constante Grösse, nämlich $\left(-\frac{a}{d}\right)^n$."

Aus diesem Satze ergibt sich auf einmal eine grosse Anzahl von Sätzen über rationale Curven dritter Ordnung, welche H. Dr. Em. Weyr in seinen Abhandlungen vom Jahre 1870—73 in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag und d. k. k. Akademie der Wissensch. in Wien, so wie in Schlömilchs Zeitschrift für Mathematik und Physik entwickelt hat.

In nachstehenden Zeilen will ich einige weitere Eigenschaften der C_4^3 vermittelst des rationalen Parameters entwickeln und als specielle Fälle wähle ich das Descartessche Blatt und die Strophoide.

3. Die Gleichung der Verbindungslinie $u_1 u_2$ zweier Punkte u_1, u_2 der Curve ist

$$\begin{vmatrix} h & x & y \\ a+bu_1+cu_1^2+du_1^3 & u_1 & u_1^2 \\ a+bu_2+cu_2^2+du_2^3 & u_2 & u_2^2 \end{vmatrix} = 0.$$

Dieselbe geht nach Unterdrückung des gemeinschaftlichen Faktors (u_1-u_2) über in

$$\begin{vmatrix} h & x & y \\ a+bu_1+cu_1^2+du_1^3 & u_1 & u_1^2 \\ b+c(u_1-u_2)+d(u_1^2+u_1u_2+u_2^2) & 1_1 & u_1+u_2 \end{vmatrix} = 0$$

oder entwickelt

$$x(du_1^2u_2^2-bu_1u_2-a(u_1+u_2))+y(a-cu_1u_2-d(u_1+u_2)u_1u_2+hu_1u_2=0. \quad (5)$$

Für $u_1=u_2=u$ geht die Gleichung der Sekante in die der Tangente über und wir erhalten in diesem Falle

$$x(du^4-bu^2-2au)+y(a-cu^2-2du^3)+hu^2=0. \quad (6)$$

Diese Gleichung löst uns auch das Problem von einem Punkte in der Ebene einer rationalen Curve dritter Ordnung an dieselbe Tangenten zu legen. In diesem Falle sind x, y Coordinaten eines festen Punktes und die Parameter der Berührungspunkte ergeben sich als Wurzeln der Gl. (6). Dieselbe ist in Bezug auf u vom vierten Grade; es lassen sich demnach von einem Punkte in der Ebene der Curve an dieselbe vier Tangenten legen, somit ist sie vierter Classe.

Jede durch den Punkt (x, y) gehende Gerade schneidet die Curve in drei Punkten u_1, u_2, u_3 und es wird im folgenden vom

Nutzen sein, in die Gleichung der Sekante die Parameter aller drei Punkte einzuführen. Es ist klar, dass

$$\overline{u_1 u_2} \equiv \overline{u_2 u_3} \equiv u_2 u_1 \equiv S.$$

Wir erhalten demnach durch cyklische Vertauschung der Indices aus der Gleichung (5) zwei neue Gleichungen für dieselbe Sekante. Es bestehen für S demnach gleichzeitig nachstehende drei Gleichungen:

$$S \equiv x(du_1{}^2 u_2{}^2 - bu_1 u_2 - a(u_1 + u_2)) + y(a - cu_1 u_3 - d(u_1 + u_2)u_1 u_2) + hu_1 u_2 = 0$$
$$S \equiv x(du_2{}^2 u_3{}^2 - bu_2 u_3 - a(u_2 + u_3)) + y(a - cu_2 u_3 - d(u_2 + u_3)u_2 u_3) + hu_2 u_3 = 0$$
$$S \equiv x(du_3{}^2 u_1{}^2 - bu_3 u_1 - a(u_3 + u_1)) + y(a - cu_3 u_1 - d(u_3 + u_1)u_3 u_1) + hu_3 u_1 = 0.$$

Addiren wir diese drei Gleichungen und bezeichnen mit $(u)_1$ die Summe der drei Parameter, mit $(u)_2$ die Summe aller Amben, so erhalten wir nach kurzer Umformung mit Rücksicht auf die Gleichung (4):

$$S \equiv x(b - d(u)_2) + y(c + d(u)_1) = h \qquad (7)$$

als die verlangte Form der Gleichung der Sekante.

4. Setzen wir in der Gl. (4) $u_2 = u_3 = u'$ und $u_1 = u$, so erhalten wir eine Relation zwischen dem Berührungspunkte und dem entsprechenden Tangentialpunkte. Dieselbe lautet

$$uu'^2 = -\frac{a}{d}. \qquad (8)$$

Jedem Punkte u als Tangentialpunkt aufgefasst, entsprechen zwei Berührungspunkte, deren Parameter sich aus (8) ergeben und zwar

$$\begin{aligned} u'_1 &= +\sqrt{-\frac{a}{du}} \\ u'_2 &= -\sqrt{-\frac{a}{du}}. \end{aligned} \qquad (9)$$

Solche zwei Punkte nennen wir conjugirte Punkte*). Zwei conjugirte Punkte haben demnach einen gemeinschaftlichen Tangentialpunkt und zwischen ihren Parametern besteht nach (9) die Relation

$$u'_1 + u'_2 = 0. \qquad (10)$$

Bezeichnen wir eine Gerade, welche den Punkt u_i mit dem Doppelpunkte verbindet, mit U_i, so können wir die Gleichung (10) mit Rücksicht auf die geometrische Bedeutung des Parameters schreiben

---

*) Dr. Em. Weyr „Theorie der mehrdeutigen geometrischen Elementargebilde." Teubner. Leipzig. 1869. pag. 91.
Hesse nennt solche zwei Punkte „conjugirte Pole". Crelle, 36. Band.

$$(T_1 T_2 U'_1 U'_2) = -1, \qquad (11)$$

und wir erhalten so den Satz:*)

„Die Paare conjugirter Punkte bilden auf $C_4{}^3$ eine quadratische Punktinvolution, deren Doppelpunkte die Berührungspunkte der Doppelpunktstangenten mit der Curve sind."

„Die Paare conjugirter Punkte auf $C_4{}^3$ projiciren sich aus dem Doppelpunkte in einer quadratischen Strahleninvolution, deren Doppelstrahlen die Doppelpunkstangenten sind."

Die Gerade $\overline{u_1' u_2'}$ schneidet die $C_4{}^3$ noch in einem Punkte u_3'. Nach Gl. (4) haben wir

$$u_1' u_2' u_3' = -\frac{a}{d}, \qquad (12)$$

und aus Gl. (9) folgt

$$u_1' u_2' = \frac{a}{du}.$$

Führen wir den Werth für $u_1' u_2'$ in die Gleichung (12) ein, so erhalten wir

$$u_3' + u = 0, \qquad (13)$$

oder in anderer Form

$$(T_1 T_2 U_3' U) = -1$$

„Verbindet man zwei conjugirte Punkte, die dem Tangentialpunkte u entsprechen, so schneidet ihre Verbindungslinie die $C_4{}^3$ noch in einem Punkte u_3', der dem Punkte u harmonisch zugeordnet ist."

Die Punktepaare $u_1 u_3'$ projiciren sich aus dem Doppelpunkte in einer quadratischen Strahleninvolution, deren Doppelpunktsstrahlen die Doppelpunktstangenten sind.

Diese quadratische Punkt- und Strahleninvolutionen sind mit der früher erwähnten identisch, da sie dieselben Doppelpunktselemente besitzen.

5. Betrachten wir einen Punkt u der $C_4{}^3$ als Scheitel eines Strahlenbüschels, so bestimmt derselbe auf $C_4{}^3$ eine centrale Punktinvolution; denn ein beliebiger Strahl U_1 schneidet die $C_4{}^3$ ausser in u noch in zwei Punkten u_1' u_1'' und nach (4) besteht zwischen ihren Parametern nachstehende Relation

---

*) Dr. Em. Weyr, nebst l. c. noch Schlömilchs „Zeitschrift für Mathematik und Physik" 1870, pag. 346.

$$uu_1'u_1'' = -\frac{a}{d}, \tag{14}$$

wo u der Voraussetzung gemäss constant ist. Die Projektivität der Punktsysteme u_1' und u_1'' auf C_4^3 erhellt aus dem eindeutigen Entsprechen der Punkte u_1' und u_1'' und aus deren Vertauschfähigkeit folgt ihre involutorische Beziehung.

Die Doppelpunkte der centralen Punktinvolution ergeben sich aus der Gleichung (13), wenn wir in derselben $u_1' = u_1'' = u$ setzen; wir erhalten so

$$uu_1^2 = -\frac{a}{d}.$$

Vergleichen wir dieses Resultat mit der Gleichung (8), so folgt:

„Die Doppelpunkte einer centralen Punktinvolution erhalten wir als Berührungspunkte der vom Centrum u an C_4^3 gelegten Tangenten; sie sind die dem Centrum u conjugirten Punkte."

Umgekehrt haben wir den Satz:

„Zwei conjugirte Punkte bestimmen auf C_4^3 eine centrale Punktinvolution, deren Centrum der ihnen gemeinschaftliche Tangentialpunkt ist."

6. Die Verbindungslinien conjugirter Punktepaare hüllen einen Kegelschnitt ein, den wir nach Herrn Dr. Em. Weyr*) den Involutionskegelschnitt benennen wollen.

Die Gleichung der Verbindungslinie eines conjugirten Punktepaares erhalten wir, wenn wir die Werthe für u_1' und u_2' aus der Gl. (9) in die Gleichung der Sekante (5) einführen. Wir erhalten so dieselbe als eine Funktion des Parameters $\bar{u}$ nämlich:

$$y(du^2 - cu) + x(a - bu) + \bar{h}u = 0. \tag{15}$$

Aus der Derivirten dieser Gleichung nach u ergibt sich

$$u = \frac{bx + cy - h}{2dy},$$

oder

$$u = \frac{A}{2du}, \tag{16}$$

wenn wir

$$A \equiv bx + cy - h$$

setzen. Führen wir diesen Werth für u in die Gl. (15) ein, so erhalten wir als die gesuchte Gleichung der Enveloppe

$$A^2 - 4adxy = 0. \tag{17}$$

*) Theorie der mehrdeutigen geom. Elementargebilde pag. 103.

Wir sehen demnach, dass die Enveloppe ein Kegelschnitt ist, der die Doppelpunktstangenten berührt und dessen Berührungssehne $A = 0$ ist. Derselbe ist eine Hyperbel, Parabel oder Ellipse, je nachdem

$$4ad(bc + ad) \gtreqless 0.$$

Aus der Gleichung (13) erkannten wir, dass u_3' mit u ebenfalls ein conjugirtes Punktepaar bildet und dass es zu derselben Involution angehört. Es wird demnach die Verbindungslinie der Punktepaare $\overline{u_3'u}$ denselben Involutionskegelschnitt einhüllen müssen.

Da $u_3' = -u$ ist, so ist die Gleichung ihrer Verbindungslinie $\overline{u_3'u}$:

$$x(du^4 + bu^2) + y(a + cu^2) - hu^2 = 0,$$

oder

$$dxu^4 + u^2A + ay = 0.$$

Die Derivirte nach u ist

$$2dxu^2 + A = 0.$$

Eliminiren wir aus diesen zwei Gleichungen u, so erhalten wir

$$A^2 - 4adxy = 0,$$

also wie früher (17), w. z. b. w.

7. Die Gleichung der Sekante ist

$$x(b - d(u)_2) + y(c + d(u)_1) = h. \qquad (7)$$

Nehmen wir in dieser Gleichung x, y als Coordinaten eines festen Punktes an, so stellt uns (7) die Gleichung der durch das Strahlenbüschel (xy) auf C_4^3 bestimmten Punktinvolution. Jeder Strahl bestimmt auf C_4^3 ein Punkttripel $(u_1u_2u_3)$ einer cubischen Involution und die Parameter dieser Punkte erfüllen die Gleichungen (7). Die Involution (Vertauschfähigkeit) folgt aus der Symmetrie der Gleichung (7).

Im Folgenden wollen wir die Gleichung dieser Punktinvolution in der Normalform aufstellen. Jeder Strahl des Strahlenbüschels (xy) bestimmt auf C_4^3 drei Punkte, deren Parameter sich als Wurzeln einer cubischen Gleichung

$$u^3 + \lambda u^2 + \mu u + \nu = 0 \qquad (18)$$

darstellen lassen. Zwischen den Coëfficienten dieser Gleichung bestehen zwei lineare Relationen, vermöge welcher wir zwei derselben eliminiren können. Die erste ist

$$\nu = \frac{a}{d} = -(u)_3 \qquad (19)$$

und die zweite erhalten wir, wenn wir in die Gleichung (7) statt

$$(u)_1 = -\lambda, \qquad (u)_2 = \mu$$

setzen. Wir bekommen so die Gleichung

$$(b - d\mu)x + (c - d\lambda)y = h. \tag{20}$$

Eliminiren wir nun aus diesen drei Gleichungen die Grössen μ, ν, so erhalten wir als die verlangte Gleichung der Involution in der Normalform

$$dxu^3 + (bx + cy - h)u + ax + \lambda du(ux - y) = 0. \tag{21}$$

Eine cubische Involution hat vier Doppelpunkte; wir finden dieselben, wenn wir die Diskriminante der Gleichung (21) gleich Null setzen, somit

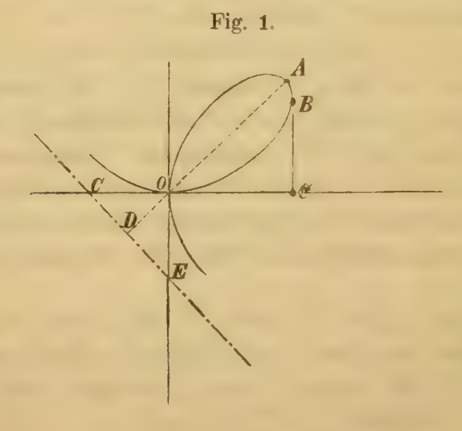
$$xdu^4 - 2ydu^3 - (bx + cy - h)u^2 - 2axu + ay = 0. \tag{22}$$

Die Wurzeln dieser Gleichung sind die Parameter der Doppelpunkte der Involution. Die geometrische Bedeutung derselben erhellt aus der Vergleichung der Gl. (22) mit der Gl. (8).

Die Doppelpunkte der durch das Strahlenbüschel (xy) auf C_4^3 bestimmten Punktinvolution sind die Berührungspunkte der vom Punkte xy an C_4^3 gelegten Tangenten.

8. Wir wollen uns nun zu einigen speziellen Fällen wenden. Bekanntlich ist die Gleichung des Descartes'schen Blattes (Fig. 1)·

Fig. 1.



$$x^3 + y^3 - 3axy = 0$$

oder

$$x = \frac{3au}{1 + u^3}, \quad y = \frac{3au^2}{1 + u^3} \tag{23}$$

Die Bedingungsgleichung für die Lage dreier Punkte des Blattes auf einer Geraden ist

$$u_1 u_2 u_3 = -1. \tag{24}$$

Für einen Inflexionspunkt wird $u_1 = u_2 = u_3 = u$ und die letzte Gleichung geht über in

$$u^3 = -1,$$

deren drei Wurzeln

$$u_1 = -1, \quad u_2 = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}, \quad u_3 = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2} \tag{25}$$

die Parameter der drei Inflexionspunkte sind. Das Produkt der Parameter der Inflexionspunkte ist gleich -1, daher liegen dieselben auf einer Geraden.

Die Parameter der unendlich fernen Punkte erhalten wir, wenn wir

$$1 + u^3 = 0$$

setzen (23), und wir erkennen sogleich, dass die drei unendlich fernen Punkte die Inflexionspunkte des Blattes sind und demnach fallen die Inflexionstangenten mit den Asymptoten des Blattes zusammen.

Die Gleichung der Tangente im Punkte u ist:

$$3au^2 + u(u^3 - 2)x + (1 - 2u^3)y = 0.$$

Führen wir in diese Gleichung die Parameterwerthe (25) der unendlich fernen Punkte, so erhalten wir die Gleichungen der drei Asymptoten.

$$\begin{aligned} A_1 &\equiv x + y + a = 0 \\ A_2 &\equiv (1 - i\sqrt{3})\,x + (1 + i\sqrt{3})y - 2a = 0 \\ A_3 &\equiv (1 + i\sqrt{3})\,x + (1 - i\sqrt{3})y - 2a = 0. \end{aligned} \tag{26}$$

Die reelle Asymptote A_1 schneidet auf den Coordinatenaxen gleiche Stücke ab, nämlich $-a$ und die zwei imaginären Asymptoten schneiden sich in einem reellen Punkte, dessen Coordinaten $\xi = \eta = a$.

Der Involutionskegelschnitt ist eine Hyperbel, dessen Gleichung

$$xy = \left(\frac{3a}{2}\right)^2$$

ist. Die Asymptoten dieser Hyperbel sind die Doppelpunktstangenten des Blattes.

Die Fläche der Schleife (des Blattes im engeren Sinne) ist ausgedrückt durch das Integral

$$P = 9a^2 \int \frac{(1 - 2u^3)u^2 du}{(1 + u^3)^3}$$

Setzen wir $1 + u^3 = z$, so geht dieses Integral über in

$$P = 3a^2 \int \frac{3 - 2z}{z^3}\, dz.$$

Die zu Y-axe parallele Tangente des Blattes berührt dasselbe im Punkte B, dessen Coordinaten OC und CB sind. Entspricht nun der Punkt A dem Parameter $u = 1$, so ist die Fläche des Blattes $OABO$ gleich $OABC - OBC$, daher ist

$$P = 3a^2 \left[\int_{\infty}^{\frac{3}{2}} \frac{3 - 2z}{z^3} dz - \int_{1}^{\frac{3}{2}} \frac{3 - 2z}{z^3} dz \right]$$

$$P = 3a^2 \int_{\infty}^{1} \frac{3 - 2z}{z^3} dz = \frac{3a^2}{2} \qquad (27)$$

Die Fläche der Schleife ist demnach gleich einem Rechtecke, dessen Basis die Länge der Schleife OA und dessen Höhe der Abstand des Doppelpunktes von der reellen Asymptote ist

$$P = OA \,.\, OD.$$

Oder auch die Fläche der Schleife ist gleich der dreifachen Fläche des Dreieckes, den die reelle Asymptote mit den Doppelpunkttangenten bildet.

Um die Fläche zu finden, welche die reelle Asymptote mit den beiden Aesten bildet, wollen wir die Coordinatenaxen transformiren. Drehen wir die Coordinatenaxen um 45°, so wird die neue X-axe auf der reellen Asymptote senkrecht stehen und die frühere Gleichung des Blattes geht über in

$$x\,(x^2 + 3y^2) - \frac{3a}{\sqrt{2}}(x^2 - y^2) = 0.$$

Setzen wir $\frac{3a}{\sqrt{2}} = c$, so können wir diese Gleichung ersetzen durch

$$x = \frac{c(1 - u^2)}{1 + 3u^2}, \quad y = \frac{cu(1 - u^2)}{1 + 3u^2},$$

und für die Fläche erhalten wir den Ausdruck

$$P = 8c^2 \int \frac{(1 - u^2)u^2 du}{(1 + 3u^2)^3}.$$

Setzen wir $3u^2 = z^2$, so erhalten wir

$$P = \frac{8c^2}{9\sqrt{3}} \int \frac{(3 - z^2)z^2 dz}{(1 + z^2)^3}$$

$$P = \frac{8c^2}{9\sqrt{3}} \left(3 \int \frac{z^2 dz}{(1 + z^2)^3} - \int \frac{z^4 dz}{(1 + z^2)^3} \right)$$

Bezeichnen wir

$$J_{m,n} = \int \frac{x^m dz}{(1 + x^2)^n}$$

so ist:

$$J_{m,n} = - J_{m-2,n} + J_{m-2,n-1}$$

und
$$J_n = \frac{1}{2(n-1)} \cdot \frac{u}{(1+u^2)^{n-1}} + \frac{2n-3}{2(n-1)} J_{n-1}.$$

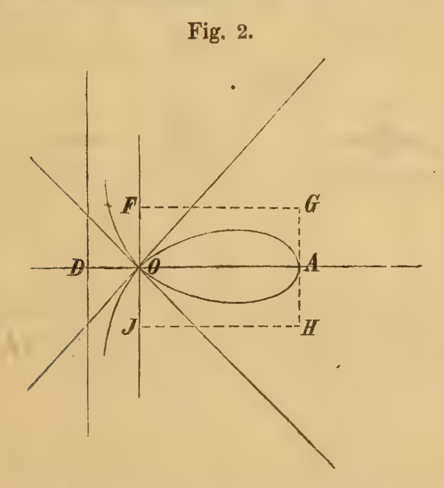
Dieser Bezeichnung zufolge ist:
$$P = \frac{8c^2}{9\sqrt{3}} \left(3J_{2,3} - J_{4,3}\right)$$

Nun ist aber
$$3J_{2,3} - J_{4,3} = -4J_3 + 5J_2 - J_1 = \frac{z^3}{(1+z^2)^2} = \frac{3\sqrt{3}u^3}{(1+3u^2)^2}$$

daher
$$P = \frac{8c^2}{3} \int_{-1}^{1} \frac{u^3}{(1+3u^2)^2} = \frac{c^2}{3} = \frac{3a^2}{2}$$

derselbe Ausdruck, den wir früher für die Fläche der Schleife erhalten haben. Da nun unser Integral in den Grenzen ∞ und 1, -1 und 0 der Grösse nach gleich bleibt, so sehen wir, dass die reelle Asymptote das Blatt dermassen abgrenzt, dass dasselbe durch den Doppelpunkt und durch dessen Symetrieaxe *DA* in vier gleiche Theile getheilt wird; der Flächeninhalt der von der Asymptote begrenzten Fläche sammt der Schleife ist (Fig. 2)

Fig. 2.



$$P' = 3\,a^2 = 2\,P = FGHJ,$$

wenn P den Flächeninhalt der Schleife bedeutet.

9. Als zweites Beispiel wollen wir die Strophoide (Fig. 3) nehmen. Ihre Gleichung ist
$$x^3 + x\,y^2 + a\,(x^2 - y^2) = 0,$$

daher
$$x = \frac{a\,(u^2-1)}{u^2+1},\; y = \frac{au\,(u^2-1)}{u^2+1}. \qquad (28)$$

Die Bedingungsgleichung für die Lage dreier Curvenpunkte auf einer Geraden ist

$$(u)_2 = -1, \tag{29}$$

demnach die Parameter der Inflexionspunkte

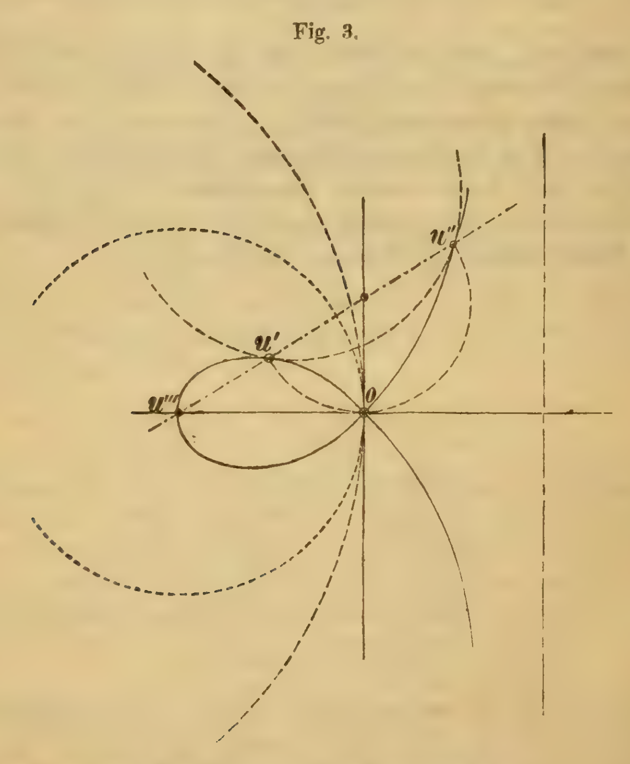
$$u_1 = \infty,\ u_2 = +\sqrt{-\tfrac{1}{3}},\ u_3 = -\sqrt{-\tfrac{1}{3}}.$$

Die Parameter der unendlich fernen Punkte sind

$$u_1 = \infty, \quad u_2 = +i, \quad u_3 = -i;$$

woraus erhellt, dass zwei der unendlich fernen Punkte die imaginären Kreispunkte sind, durch welche die Strophoide hindurchgeht, der dritte ist der reelle Inflexionspunkt (a, ∞).

Fig. 3.



Die Gleichung der Tangente im Punkte u ist:

$$a(u^2-1)^2 + x(1-4u^2-u^4) + 4uy = 0.$$

Führen wir in diese Gleichung die Parameter der unendlich fernen Punkte, so erhalten wir die Gleichungen der drei Asymptoten,

$$\begin{aligned} A_1 &\equiv x - a = 0, \\ A_2 &\equiv x + iy + a = 0, \\ A_3 &\equiv x - iy + a = 0. \end{aligned} \tag{30}$$

Die imaginären Asymptoten schneiden sich also in einem reellen Punkte und zwar im Pole der Strophoide, dessen Coordinaten $x = -a$ $y = 0$.

Führen wir in die Gleichung der Tangente die Parameter der Inflexionspunkte ein, so erhalten wir die Gleichungen der Inflexionstangenten

$$\begin{aligned} J_1 &\equiv x - a = o \\ J_2 &\equiv 5x + 3i\sqrt{3}y + 4a = 0 \\ J_3 &\equiv 5x - 3i\sqrt{3}y + 4a = 0. \end{aligned} \qquad (31)$$

Die reelle Inflexionstangente ist demnach die reelle Asymptote und die beiden imaginären Inflexionstangenten treffen in einem reellen Punkte zusammen, dessen Cordinaten $x = -\frac{4}{5}a$, $y = 0$.

Durchschnitte eines Kreises mit der Strophoide.

Die Gleichung eines Kreises ist

$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + m^2 = 0.$$

Führen wir statt x, y die Werthe aus (28), so erhalten wir

$$a^2u^4 - 2a\beta u^3 + (m^2 - 2a^2 - 2a\alpha)u^2 + 2a\beta u + a^2 + 2a\alpha + m^2 = 0. \quad (32)$$

Die Wurzeln dieser Gleichung geben uns die Parameter der vier Schnittpunkte (ausser $+i$, $-i$) des Kreises mit der Strophoide. Zwischen den Parametern der vier Schnittpunkte besteht (32) die Relation

$$(u)_1 + (u)_3 = 0. \qquad (33)$$

Für den Fall, dass $u_1 = u_2 = u'$, $u_3 = u_4 = u''$ wird, erhalten wir einen doppeltberührenden Kreis in den Punkten u' und u'', und die Gl. (31) geht dann über in

$$u'u'' = -1. \qquad (34)$$

Aus dieser Gleichung erkennen wir, dass die Berührungspunkte u', u'' vom Doppelpunkte aus unter rechten Winkeln gesehen werden. *) Ziehen wir die Gerade $\overline{u'u''}$, so schneidet diese die Strophoide noch in einem Punkte u''', und da nach der Gleichung (29)

$$u'u'' + u'''(u' + u'') = -1$$

ist, so folgt daraus $u''' = 0$.

„Die Verbindungslinien der Berührungspunkte der die Strophoide doppelt berührenden Kreise gehen durch einen festen Punkt u''', den Pol der Curve."

„Die Berührungspunkte der die Strophoide doppelt berührenden Kreise bilden eine centrale Involution."

---

*) Dasselbe gilt wenn der Focale allgemein, siehe Dr. Em. Weyr „Über Durchschnittspunkte von Focalen mit Kreisen und Lemniscaten". Sitzungsbericht der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 23. Mai 1873. Prag.

Aus der Gleichung (32) folgt:

$$(u)_1 = \frac{2\beta}{a}$$

$$(u)_2 - (u)_4 = -3 - \frac{4\alpha}{a}.$$

Mit Berücksichtigung der Gleichung (34) gehen diese Gleichungen über in:

$$u' + u'' = \frac{\beta}{a}$$

$$u'^2 + u''^2 = 2 - \frac{4\alpha}{a}.$$

Erheben wir die erste Gleichung zur zweiten Potenz und subtrahiren davon mit Rücksicht auf Gleichung (34) die zweite Gleichung, so erhalten wir

$$\beta^2 + 4a\alpha = 0, \qquad (35)$$

woraus wir ersehen, dass „der geometrische Ort der Mittelpunkte der die Strophoide doppelt berührenden Kreise eine Parabel ist, die den Pol der Curve zu ihrem Brennpunkte hat."

Ziehen wir $\overline{u'u''u'''}$, so haben wir nach Gleichung (34)

$$\overline{u'''o}^2 = \overline{u'''u'}.\overline{u'''u''} = a^2, \qquad (36)$$

welche Gleichung uns besagt, dass alle die Strophoide doppelt berührenden Kreise von einem Kreise rechtwinklig geschnitten werden, der zum Centrum den Pol u''' und zum Radius dessen Abstand a von der y axe hat.

Wir erkennen demnach die Strophoide als die Enveloppe aller Kreise, welche zum Orte ihrer Mittelpunkte eine Parabel haben und einen Kreis rechtwinklig schneiden.*)

Für einen Krümmungskreis im Punkte u wird $u_2 = u_3 = u_4 = u$ und die Gleichung (33) geht in diesem Falle über in

$$u_1(1+3u^2) + u(3+u^2) = 0. \qquad (37)$$

D. h. Durch jeden Punkt der Strophoide gehen drei in anderen Punkten osculirende Krümmungskreise.**)

---

*) C. Küpper „Beiträge zur Theorie der Curven 3. und 4. Ordnung". Abhandlungen der k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1872. Prag.

**) Wählen wir die Tangenten des Doppelpunktes zu Coordinatenaxen, dann gehen die Gleichungen (36), (37) über in

$$u_1 u_2 u_3 u_4 = 1$$
$$u_1 u^3 = 1$$

und wir sehen, dass die drei Osculationspunkte mit dem ursprünglichen Punkte wieder auf einem Kreise liegen.

Die Tripel der Osculationspunkte bilden auf der Strophoide eine cubische Punktinvolution, deren Gleichung durch (37) ausgedrückt ist.

Die Parameter der Doppelpunkte erhalten wir, wenn wir aus Gleichung (37) und ihre Derivation nach u den veränderlichen Parameter der Involution u_1 eliminiren. Wir erhalten so

$$(u^2-1)=0,$$

daher

$$u=\pm 1.$$

Je zwei der vier Doppelpunkte fallen zusammen. Die cubische Involution (37) hat demnach zwei dreifache Punkte, deren Parameter $u=+1$, $u=-1$ sind, es sind diess die Nachbarpunkte des Doppelpunktes.

Aus der Gleichung (32) ergibt sich:

$$(u)_1=\frac{2\beta}{a}$$

$$(u)_4-(u)_2=3+\frac{4\alpha}{a}.$$

Für einen Krümmungskreis gehen diese Gleichungen wegen $u_2=u_3=u_4=u$ über in

$$3u+u_1=\frac{2\beta}{a}$$

$$u^3u_1-3u^2-3uu_1=3+\frac{4\alpha}{a}.$$

Eliminiren wir mit Hilfe der Gleichung (37) den Parameter u_1 des Punktes, in welchem der Krümmungskreis die Strophoide schneidet, so erhalten wir als Coordinaten des Krümmungsmittelpunktes

$$\beta=\frac{4au^3}{1+3u^2}$$

$$\alpha=-\frac{a}{4}\,\frac{u^6+9u^4+3u^2+3}{1+3u^2}. \qquad (38)$$

Die Parameter des Doppelpunktes sind $+1$, -1, und die Coordinaten der entsprechenden Krümmungsmittelpunkte sind $(-a, a)$, $(-a, -a)$.

Aus Gleichung (38) entnehmen wir, dass die Evolute der Strophoide eine rationale Curve sechster Ordnung ist; wir erhalten die Gleichung derselben als $F(\alpha, \beta)=0$, wenn wir aus den Gl. (38) den Parameter u eliminiren.

Um die Gleichung des Involutionskegelschnittes nach Gl. (17) zu bekommen, drehen wir die Coordinatenaxen um 45°, d. h. wir wählen

als Coordinatenaxen die Tangenten des Doppelpunktes. Für diese Lage der Coordinatenaxen ist die Gleichung der Strophoide

$$(x-y)(x^2+y^2)-2\sqrt{2}\,axy=0$$

und demnach die Gleichung des Involutionskegelschnittes

$$(x+y)^2+4\sqrt{2}\,a(x-y)+8a^2=0,$$

aus welcher wir erkennen, dass derselbe eine Parabel ist.

Für die Fläche der Strophoide ist

$$P=\int y\,dx=4a^2\int\frac{(u^2-1)\,u^2\,du}{(1+u^2)^3},$$

oder der früheren Berechnung gemäss

$$P=4a^2(J_{4,3}-J_{2,3}). \qquad (39)$$

Nun ist

$$J_{4,3}-J_{2,3}=2J_3-3J_2+J_1=J.$$

Die Fläche der Strophoide besteht nun aus zwei Theilen, aus der Schleife und aus dem spitzen Theile, der durch den Doppelpunkt von der Schleife getrennt und von der reellen Asymptote begrenzt wird, demnach ist die ganze Fläche

$$P=\text{Schleife}+\text{Spitze}.$$

Nach der bei dem Descartesschen Blatte angeführten Reduktionsformel ist:

$$4J=arc\,tg\,u-\frac{u(1+3u^2)}{(1+u^2)^2};$$

somit für den Flächeninhalt der Schleife, den wir mit P_1 bezeichnen wollen, bekommen wir

$$P_1=2a^2\Big/_{0}^{-1}\left(arc\,tgu-\frac{u(1+3u^2)}{(1+u^2)^2}\right)$$

$$P_1=2a^2-2\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2, \qquad (40)$$

und für den Flächeninhalt der Spitze, den wir kurz P_2 bezeichnen wollen, ist

$$P_2=2a^2\Big/_{+1}^{\infty}\left(arc\,tg\,u-\frac{u(1+3u^2)}{(1+u^2)^2}\right)$$

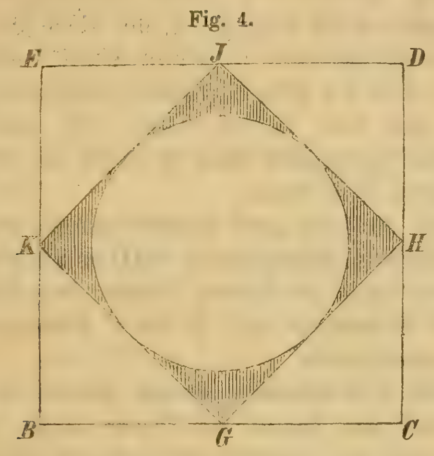
$$P_2=2a^2+2\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2, \qquad (41)$$

und für den Flächeninhalt der ganzen Strophoide in angegebener Begrenzung

$$P=P_1+P_2=(2a)^2. \qquad (42)$$

Wir können demnach die Flächentheile folgendermassen construiren:

Fig. 4.



Construiren wir uns ein Quadrat, *BCDE* (Figur 4), dessen Seite gleich ist $2a$. Verbinden wir die Mittelpunkte der Seiten *G*, *H*, *I*, *K*, so erhalten wir ein neues Quadrat, dessen Flächeninhalt gleich ist $2a^2$. Schreiben wir nun diesem Quadrate einen Kreis ein, so wird dessen Radius gleich sein $\frac{a}{\sqrt{2}}$, demnach sein Flächeninhalt $\frac{\pi a^2}{2}$. Schattiren wir nun die Winkelräume bei *G*, *H*, *I*, *K*, welche vom Kreise $\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)$ begrenzt werden, so ist

$P = BCDE$,
P' = der schattirte Winkelraum,
P'' = der übrigbleibende Theil von *BCDE*.

Professor Franz Štolba sprach über folgende „*chemisch-mineralogische Gegenstände.*"

1. Ueber die Reduction der Tellursäure durch Traubenzucker.

Gleich wie die tellurige Säure, so wird auch die Tellursäure in alkalischer Lösung durch Traubenzucker bei Siedhitze reduzirt.

Ich stellte meine diesfälligen Versuche mit tellursaurem Ammoniak an, da man sich diese Verbindung besonders leicht rein darstellen kann, und dieselbe von den Alkalien leicht zersetzt wird.

Ein Antheil dieser Verbindung wurde in die kochende Lösung des ätzenden oder kohlensauren Alkali eingetragen und nachdem das Ammoniak ausgetrieben worden war, der siedenden, überschüssiges freies oder kohlensaueres Alkali haltenden Flüssigkeit eine hinreichende Menge Traubenzuckerlösung zugefügt. Die Flüssigkeit, die sich bald färbte, setzte nach und nach schwarze Flocken von Tellur ab, jedoch nicht so rasch wie bei der tellurigen Säure unter gleichen Umständen.

Um zu sehen, ob bei längerer Einwirkung und genügender Menge des Reductionsmittels sämmtliches Tellur als solches ausgefällt worden, wurde ein Theil der Lösung filtrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure schwach übersättigt und in einer Platinschale mit reinem Zink in Berührung gebracht.

Unter diesen Verhältnissen setzen nämlich tellurhaltige Lösungen einen Theil des Tellurs an Platin, einen anderen pulverförmig ab, und kann der Absatz leicht weiter untersucht werden.

Ich konnte auf diese Art, welche sehr geringe Mengen von Tellur nachzuweisen gestatten, unter obigen günstigen Verhältnissen in der Flüssigkeit kein Tellur mehr nachweisen, und folgt hieraus, dass die Tellursäure vollständig zu Tellur reduzirt werden kann.

Die Flüssigkeit war circa eine halbe Stunde in lebhaftem Kochen erhalten worden.

Dieses interessante Verhalten der Tellursäure ermöglicht die Darstellung eines chemisch reinen Tellurmetalles, wenn man reines tellursaures Ammoniak oder Alkali mit den betreffenden reinen Materialien so lange im Kochen erhält, bis sämmtliches Tellur ausgefällt worden. Sollte es an Traubenzucker fehlen, so setzt man selben zeitweilig der conzentrirten Lösung hinzu.

Ich habe nach dieser Methode aus namhaften Mengen von, auf tellurige und Tellursäure verarbeiteten Tellurerzen, Tellur abgeschieden.

Das scharf getrocknete Tellur wurde im Glaskolben in einem Bade von Eisenfeilspänen zum Schmelzen erhitzt, und um die Vereinigung der Metallkügelchen zu erleichtern, etwas trockenen Kalisalpeters zugesetzt, unter dessen geschmolzener Decke sich das Metall leicht und rasch zu einem Klumpen vereinigte.

Das Tellur wird nämlich, wie schon Klaproth beobachtete, wenn es nicht fein vertheilt ist, beim Schmelzen mit Salpeter nur wenig angegriffen, ja es kann sogar unreines Tellur beim Schmelzen mit Salpeter bis zu einem gewissen Grade gereinigt werden.

2. Ueber die Reduktion der selenigen Säure durch Traubenzucker.

Ich hatte seiner Zeit bei Besprechung der Reduktion der tellurigen Säure durch Traubenzucker (chemische Notizen, Prag 1870) angegeben, dass die selenige Säure unter gleichen Umständen nicht reduzirt wird.

Diese Angabe verdient eine Berichtigung, wie sich aus Folgendem ergeben wird.

Versetzt man eine Auflösung von ätzendem Alkali mit seleniger Säure der Art, dass das Alkali in bedeutendem Ueberschusse bleibt, erhitzt zum Kochen und fügt Traubenzuckerlösung hinzu, so bemerkt man, wenn der Versuch in einem geschlossenen Kolben, der nur den Dämpfen Austritt gestattet, angestellt wird, dass sich kein fester Körper ausscheidet. Öffnet man jedoch den Kolben, so dass die Luft Zutritt hat, so bildet sich sehr bald an der Oberfläche eine rothe Haut von ausgeschiedenem Selen, dessen Menge stetig zunimmt.

Aus diesem Verhalten ergiebt sich, dass die selenige Säure zu Selen reduzirt wurde, welches bekanntlich in ätzenden Laugen beim Sieden löslich ist und sich demnach nicht ausscheiden konnte.

Ist diese Erklärung richtig, so müsste sich unter gleichen Umständen bei Anwendung der kohlensaueren Alkalien an Stelle der ätzenden, Selen ausscheiden, nachdem es in den Lösungen der ersteren nur schwierig löslich ist.

In der That, stellt man den Versuch bei Anwendung der kohlensauren Alkalien an, so scheidet sich das meiste Selen sehr rasch ab, und es bleibt nur ein geringer Theil in Lösung.

Dieses Verhalten der selenigen Säure könnte unter Umständen zur Abscheidung des Selens verwendet werden, es ergiebt sich jedoch daraus für die praktische Reduktion einer selenhaltigen tellurigen Säure durch Traubenzucker die Verunreinigung mit mehr oder weniger Selen. Ob man durch eine partielle Reduktion ein selenfreies Tellur erlangen könnte, darüber sind die Versuche zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

3. Ueber chromsaures Kalk-Kali als Indicator bei der Mohr'schen Chlor-Bestimmungsmethode.

Die maasanalytische Bestimmung von Chlor nach Mohr, welche so vorzügliche Resultate liefert, erfordert bekanntlich die Anwendung völlig chlorfreien neutralen chromsauren Kalis als Indicator.

Da man das Präparat im Handel selten rein beziehen kann und die Reinigung mit Silberlösung bei einem sehr verunreinigten Präparate wenig vortheilhaft ist, so versuchte ich das chromsaure Kalk-Kali zu gleichem Zwecke anzuwenden, nachdem man sich diese Verbindung mit Leichtigkeit völlig chlorfrei darstellen kann, und dieselbe jahrelanger Erfahrung zu Folge das chromsaure Kali vollkommen ersetzt Ich bereite es in folgender Art.

Doppeltchromsaures Kali, welches durch Umkrystallisiren völlig chlorfrei erhalten werden kann, wird in dem 8fachen Gewichte Wassers gelöst und zum Kochen erhitzt.

Zu der heissen Lösung füget man gut ausgewässertes und demnach chlorfreies Kalkhydrat so lange hinzu, bis die Flüssigkeit eine rein gelbe Farbe angenommen hat und zu Folge Kalküberschusses beim Anblasen Häutchen von kohlensaurem Kalk bildet.

Man filtrirt die heisse Flüssigkeit ab und lässt selbe durch langsames Verdampfen konzentriren, wobei sich der überschüssige Kalk als Carbonat ausscheidet, oder man kann in die heisse Flüssigkeit Kohlensäure einleiten, welche natürlich sorgfältig gewaschen werden muss, falls sie mittelst Salzsäure dargestellt worden.

Die dekantirte Flüssigkeit ist zum Gebrauche fertig, da sie in angegebener Art bereitet, keine Spur Chlor enthält.

4. Ueber Platinschutztiegel.

Nachdem die Platintiegel über der Gaslampe längere Zeit geglüht an Gewicht abnehmen, ist man oft genöthiget, nach dem Entleeren des Platintiegels das Gewicht desselben neuerdings bestimmen zu müssen.

Es ist dieses nicht nur zeitraubend, sondern unter Umständen auch die Quelle kleiner Ungenauigkeiten.

Ich habe mich anlässlich der Analyse der Prager Brunnenwässer, wo es bei den verschiedenen Bestimmungen sehr wünschenswerth war, den Tiegel für längere Zeit von konstantem Gewichte zu erhalten, genöthiget gesehen, denselben in einem passenden etwas grösseren Platintiegel einzuschliessen, und habe hiebei folgende Erfahrungen gemacht.

Ist der äussere Platintiegel unverletzt, so kann man den inneren Platintiegel einen Tag lang im Glühen erhalten, ohne dass sein Gewicht abnimmt.

Hiebei ist es jedoch durchaus nothwendig, dass er mit einem

fremden Tiegeldeckel bedeckt sei, indem auch der Tiegeldeckel einen Gewichtsverlust erleidet.

Vor dem Einbringen in den Exsiccator muss man demnach den inneren Tiegel mit seinem zugehörigen Deckel bedecken und nach dem Erkalten wägen.

Raget der innere Tiegel etwas heraus, so erleidet man bei längerem Glühen ebenfalls einen Gewichtsverlust, der desto grösser ist, je mehr herausragt.

Das Veraschen geht in dem inneren Tiegel zwar etwas langsamer, aber sonst wie gewöhnlich vor sich, es lässt sich übrigens in vielen Fällen durch Anwendung der Methode Bunsens am Platindrahte vornehmen.

Was den Grad der Hitze anbelangt, den man bei Glühungen über der Lampe im inneren Tiegel hervorbringen kann, so ist dieser allerdings etwas kleiner als bei Anwendung eines einfachen Tiegels, doch ist dieser Umstand von keiner Bedeutung, da man, wo es sich um hohe Hitzegrade handelt, ohnehin zum Gasgebläse etc. greifen muss.

Hingegen macht sich der chemische Einfluss gewisser Bestandtheile der Flammgase, z. B. der Schwefelverbindungen auf gewisse Verbindungen wiewohl in geringerem Grade ebenfalls geltend.

So kann man z. B. bei Anwendung unseres Prager Leuchtgases Kalk, kohlensaures Kali etc. keineswegs längere Zeit im Glühen erhalten, ohne kleinere oder grössere Mengen von Sulfat zu bilden, wodurch unter Umständen sehr fatale Fehler entstehen können.

Bezüglich des äusseren Schutztiegels muss ich bemerken, dass derselbe sehr wenig angegriffen wird, wenn man ihn nur zeitweilig putzen und mit einem Polirstein glätten lässt, da sich alsdann weniger leicht Kohlenstoffplatin bildet.

Ich habe es auch versucht, als Platinschutztiegel solche anzuwenden, welche durch Risse an dem Boden oder den Seiten zu den gewöhnlichen Anwendungen untauglich waren, indem ich an diese Risse eine doppelte Schicht Platinblech passend anlegte. Für Glühungen, die nicht allzulange dauern, können solche Tiegel in der That den gewünschten Zweck leisten, dauert jedoch das Glühen viele Stunden, so wird der innere Platin tiegel an den betreffenden Stellen etwas angegriffen.

Der Nutzen, den ein Platinschutztiegel bei allen Glühungen über Leuchtgas leistet, ist ein so grosser, dass ich seit mehr als

einem halben Jahre keine derartige Operation mehr im ungeschützten Tiegel vornehme.

5. Zur Darstellung des Thalliums aus dem Flugstaube der Schwefelsäurefabriken.

Bei der wiederholten Aufarbeitung des thalliumhaltigen Flugstaubes zweier Schwefelsäurefabriken, welche den Schwefelkiess von Meggen benützen, wandte ich zur Abscheidung des Thalliums der Hauptsache noch eine Methode an, welche auf die Bildung von Thalliumalaun ausgehet und sich aus dem Folgenden ergeben wird.

Der Flugstaub wurde vermittelst eines groben Siebes von den beigemengten Ziegel-, Mörtel- und Thonstücken gesondert und partienweise mit Wasser ausgekocht, welches mit etwas Schwefelsäure angesäuert worden war.

Der Brei wurde auf ein passendes grosses Filter gebracht und daselbst nach dem Abtropfen unter fleissigem Umrühren mit heissem Wasser sorgfältig ausgesüsst.

Die Waschwässer dienten nach dem Ansäuern mit Säure zum Auskochen einer frischen Partie u. s. w.

Das erste ziemlich konzentrirte Filtrat wurde in sehr flachen Schalen bis zum Krystallisationspunkte eingedampft, wobei sich beim Erkalten grosse und schöne röthlich gefärbte Krystalle von Thallium-Thonerde-Eisenalaun absetzen.

Die Mutterlauge nach Zusatz von etwas schwefelsaurer Thonerde nochmals abgedampft, gab noch eine kleine Menge gemischter Alaune.

Die letzten Mutterlaugen sowie das Spülwasser der Krystalle mittelst roher Salzsäure ausgefällt, schieden eine auffallend geringe Menge von Chlorthallium aus. Die Krystalle des rohen Thalliumalaunes wurden aus, mit Schwefelsäure gesäuertem Wasser zweimal hintereinander krystallisirt, wodurch ein Alaun erhalten wurde, der mit reinem Zink und etwas Schwefelsäure versetzt reines Thallium lieferte, und mit reiner Salzsäure reines Chlorthallium gab.

Man kann das Prinzip dieser Methode auch in der Art verwerthen, dass man in bekannter Art rohes Chlorthallium darstellt dieses mit Schwefelsäure zunächst in Sulfat und dann vermittelst schwefelsaurer Thonerde in Thalliumalaun überführt, der durch Krystallisation gereiniget werden kann.

Mir scheint die erstere Methode bequemer zu sein, da die lästige Zersetzung des Chlorids mittelst Schwefelsäure hinwegfällt.

Nachdem der Thalliumalaun in heissem Wasser bedeutend löslicher ist, wie in kaltem, bietet die Überführung des viel schwerer löslichen Sulfats in den entsprechenden Alaun, den grossen Vortheil dar, die Thalliumverbindung aus viel kleineren Quantitäten Wassers, demnach viel bequemer und rascher umkrystallisiren zu können, und doch das Metall in einer Verbindung zu behalten, die gleich leicht auf Metall oder Chlorid, Jodid verarbeitet werden kann.

6. Ueber die Reinigung des Chlorgases.

Bei den gewöhnlichen Methoden der Darstellung des Chlorgases wird dasselbe von Chlorwasserstoff begleitet, der sich dem Chlorgase nur schwierig entziehen lässt.

Man kann angestellten Versuchen zu Folge jedoch die Salzsäure leicht und vollständig zurückhalten, wenn man sich zum Waschen des Chlorgases zunächst einer entsprechenden Menge einer ziemlich konzentrirten Kupfervitriollösung bedient, hiebei einen zweckmässigen Waschapparat verwendet, und das Chlorgas dann noch mit Wasser wäscht. Man lasse das Chlorgas nun langsam durchstreich n und bringe in die Flüssigkeit Bimsteinstücke, die mit der Lösung geschüttelt werden und dann zumeist oben schwimmen.

Die Wirkung der Kupfervitriollösung beruhet auf der grossen Neigung des Chlorwasserstoffs sich mit dem Kupfersulfat zu Chlorkupfer und Schwefelsäure umzusetzen, während das Chlor auf das Salz nicht einwirkt.

Das Waschen mit Wasser soll etwa mit fortgerissene Salztheilchen zurückhalten, welche das Chlorgas leichter als andere Gasarten mitnimmt.

7. Ueber die Darstellung der Kohlensäure durch Gährung.

Die Darstellung der Kohlensäure durch Gährung ist in den Laboratorien am wenigsten gebräuchlich, obgleich sie in manchen Fällen sehr vortheilhaft sein kann.

Handelt es sich z. B. um einen sehr lange anhaltenden Gasstrom, wie man eines solchen zur Darstellung gewisser Bicarbonate bedarf, so eignet sich hiezu die durch geistige Gährung gewonnene Kohlensäure ganz besonders. Ich wende zu dieser Darstellung ge-

räumige Thon- oder Glasgefässe an und als Material Rohzucker, der sich hiezu durch seine Billigkeit empfiehlt.

Der Zucker wird in 4 Theilen Wassers gelöst und mit der genügenden Menge Hefe versetzt (5 volumina dicker Hefe per mille).

Die Gährung tritt im Laufe einiger Stunden ein und kann durch Steigerung der Temperatur beschleunigt, durch Erniedrigung verzögert werden.

Man kann demnach durch Wahl eines passenden Locals die Gährung rascher oder langsamer verlaufen lassen.

Geht die Gährung zu Ende, so speiset man mit frischer Zuckerlösung und gibt auch etwas Hefe hinzu.

Nachdem die Flüssigkeit während der Gährung steigt und schäumt, muss man eben Gefässe mit genügendem Steigraume verwenden.

Die vergohrene Flüssigkeit wird durch Destillation auf Spiritus verarbeitet.

Zum Waschen der Kohlensäure wendet man zweckmässig einen mit Wasser gefüllten Kaliapparat, z. B. den von Liebig oder Mitscherlich an, den man mittelst Draht an den Hals des Entwickelungsgefässes befestigt und die nothwendige Verbindung mit Cautschukröhren herstellt. Bei dieser Einrichtung wird der Apparat sehr handlich und compendiös.

Will man Melasse anwenden, so verdünne man selbe mit 3 Theilen Wasser und wende zum Waschen des Gases zunächst Eisenvitriollösung an, nachdem manche Melasse bei der Gährung Stickoxyd liefert, welches von der Vitriollösung absorbirt wird. Hierauf muss das Gas noch durch ein mit staubfreien Stückchen Holzkohle gefülltes Rohr geleitet werden, um die Kohlensäure geruchlos zu erhalten.

8. Ueber die Reinigung der Oxalsäure.

Wenn es sich um die Darstellung grösserer Quantitäten reiner Oxalsäure handelt, so empfiehlt sich nach meinen Versuchen das schon von anderer Seite empfohlene Umkrystallisiren aus Salzsäure.

Wenn man nämlich die zu reinigende Oxalsäure in der genügenden Menge einer 10—15 % siedenden Salzsäure löst, das Filtrat erkalten lässt, die Mutterlauge durch Absaugen entfernt und so lange mit kleinen Quantitäten Wassers nachwäscht, bis das Ablaufende nur sehr geringe Mengen von Salzsäure enthält, so braucht

man die feuchten Krystalle nach dem Absaugen der Mutterlauge nur aus reinem Wasser umkrystallisiren zu lassen, um in der abgewaschenen Oxalsäure ein ganz reines Produkt zu erhalten.

Wesentlich ist hiebei der Umstand, dass man in beiden Fällen die heisse Lösung unter stetem Umrühren rasch erkalten lasse, um kleine Krystalle zu erhalten, nachdem die beim langsamen Erkalten sich bildenden grossen Krystalle Mutterlauge einschliessen können.

Selbst grössere Quantitäten von in dieser Art gereinigter Oxalsäure verflüchtigen beim Erhitzen in einem Platintiegel ohne den geringsten Rückstand zu lassen. Die erhaltenen Mutterlaugen können mit Vortheil auf oxalsaures Ammoniak verarbeitet werden, da sie beim Neutralisiren mit kohlensaurem Ammoniak das meiste Oxalat ausscheiden, nachdem sich dasselbe bekanntlich in einer Lösung von Chlorammonium schwieriger löset, als in reinem Wasser.

Ich habe mich einer in dieser Art gereinigten Oxalsäure zur Zersetzung des Cäsiumplatinchlorids mit gleichem Erfolge wie bei dem analogen Kaliumsalz bedient.

9. Schöne Zinnkrystalle

kann man auf nassem Wege sehr leicht und bequem in folgender Art erlangen.

Man überzieht die Aussenseite einer Platinschale oder eines Platintiegels der Art mit geschmolzenem Wachs oder Paraffin, dass ein kleiner Theil des Bodens frei bleibt.

Man stellt nun die Platinschale mit der metallischen Fläche auf ein Stück amalgamirten Zinkes, welches sich in einer grösseren Schale von Porzellain oder einem Becherglase befindet.

Die Platinschale füllt man vorsichtig mit einer verdünnten und nicht zu saueren Lösung von Zinnsalz an, und die Porzellainschale mit Wasser, dem etwa $^1/_{20}$ Salzsäure zugesetzt worden war.

Beide Flüssigkeiten müssen knapp über der Platinschale eine Fläche bilden, was durch vorsichtigen Zusatz von Wasser mittelst einer Pinzette leicht zu erreichen ist.

Das in dieser Art zusammengestellte galvanische Element bewirkt den Absatz sehr schöner zusammenhängender Krystallaggregate, deren Länge stellenweise den Durchmesser der Platinschale erreicht, und ist der Versuch in 2—3 Tagen zu Ende.

Die herausgehobenen Krystalle werden mit Wasser abgewaschen, rasch getrocknet und gut verschlossen aufbewahrt, wo sie ihr schönes Ansehen bleibend behalten.

Die am Platin sehr fest sitzenden kleinen Krystalle können durch Behandlung mit conzentrirter Salzsäure leicht in Lösung gebracht werden.

Bei Anwendung reiner Materialien kann in dieser Art auch ein Zinn von ungewöhnlicher Reinheit erzielt werden.

10. Die Verbrennung des Eisens

kann vermittelst einer mit Sauerstoffgas angefachten Leuchtgasflamme in folgender Art mit ausserordentlichem Effekte angestellt werden.

Man nimmt einen etwa 2 Linien starken Eisendraht, biegt denselben etwa 3 Zoll vom Ende unter einem rechten Winkel, befestigt ihn mittelst eines passenden Metallhalters und lässt die Sauerstoffflamme in der Richtung des kurzen Armes einwirken.

Das Eisen verbrennt mit einer solchen Intensität und einer so massenhaften Entwickelung von Funken, dass man sich in Acht nehmen muss, um von den klafterweit sprühenden Funken nicht verbrannt zu werden.

11. Ueber das Verhalten der Ceritsalze zu Kieselflusssäure.

Versetzt man die Auflösung eines Cer- Lunthar- oder Didimsalzes, welches nicht allzuviel freie Säure enthält, mit Kieselflusssäure, so entsteht bei einigen Salzen z. B. den essigsaueren je nach der Conzentration der Lösung eine scheinbar amorphe Fällung oder Trübung von Kieselfluormetall, bei anderen Salzen ist keine Veränderung zu bemerken.

Füget man jedoch nunmehr eine Lösung von neutralem essigsaurem Kupferoxyd hinzu, so enstehet auch in diesem Falle selbst bei grosser Verdünnung eine Fällung oder Trübung, und setzt sich der Gliederschlag in kurzer Zeit ab.

Das so erhaltene Kieselfluormetall ist in Wasser, Essig- und Kieselflusssäure sehr schwer löslich, dagegen wird es von den meisten Mineralsäuren leicht gelöst, und erklärt sich aus diesem Umstande seine Bildung leicht.

Man kann übrigens auch durch Zusatz von Kieselflusssäure und Alkohol zu den Lösungen der Ceritsalze das Kieselfluormetall abscheiden, da es in Alkohol unlöslich ist.

In wie ferne dieses Verhalten der Ceritsalze als Reagens verwerthet werden kann, und zur Unterscheidung von anderen Körpern dienlich wäre, wird das eingehende Studium der Kieselfluorverbindungen der Ceritmetalle zeigen, mit deren Darstellung ich beschäftiget bin.

12. Eine optische Beobachtung an Kupfervitriolkrystallen.

Nimmt man einen grossen Kupfervitriolkrystall mit spiegelnden Flächen und ein polirtes Platin- oder Stahl-Blech oder Stanniol und hält am besten bei direktem Sonnenlichte die beiden Objekte nahe an einander der Art, dass die vom Kupfervitriol reflektirten Strahlen das Blech treffen, so erscheint die betreffende Stelle von der Farbe des Kupfers. Man kann dieselbe Beobachtung auch an einer Lösung von Kupfervitriol anstellen, und zwar am leichtesten an grösseren Quantitäten von Kupfervitriollösung in einer flachen Porzellainschale.

Dass diese Wahrnehmung keine subjektive ist, lehrt schon der Umstand, dass nur jene Stellen der betreffenden Metallobjekte kupferroth erscheinen, welche von den reflektirten Strahlen getroffen werden, auch kann man den Versuch der Art anstellen, dass jeder Zweifel in dieser Beziehung gehoben wird.

Diese meines Wissens neue Beobachtung verdient von Seite der Physiker auch auf die gefärbten Verbindungen anderer Schwermetalle ausgedehnt und studiert zu werden.

13. Ueber den Aluminit von Kuchelbad.

Dieses für Kuchelbad neue und interessante Vorkommen eines sehr schönen Aluminits bezieht sich auf die Klüfte jenes Kalksteines, der von dem Pächter Herrn Dvořák ausgebeutet wird.

Indem ich bezüglich der geologischen Verhältnisse darauf hinweise, dass Herr Professor Krejčí seiner Zeit darüber ausführlich Mittheilung machen wird, bemerke ich, dass der Aluminit in einem lockeren Conglomerat von verschiedenen Gesteinstrümmern, Limonit und Gyps eingebettet erscheint, und daselbst in ziemlich reichlichen Mengen vorzukommen scheint.

Ich verdanke meine Proben der Gefälligkeit des Heren Dr. Weiler, bei dem ich selbe zuerst sah.

Der Aluminit von Kuchelbad kommt in rundlichen und nierenförmigen Stücken vor, von denen die grössten noch nicht Faustgrösse erreichen.

Er ist von blendend weisser Farbe, an manchen Stellen von feinen Aederchen von Limonit durchsetzt und sehr weich, so dass er sich mit dem Nagel ritzen und leicht schneiden lässt.

Er ist nur schwer pulverisirbar, nachdem die Theilchen beim Zerreiben gleichsam zusammenkleben.

Unter dem Mikroskope zeigt er sich durchaus aus feinen Prismen bestehend, welche monoklynisch zu sein scheinen. Pulverisirt wird er von den Säuren vollständig gelöst, auch die Essigsäure nimmt ihn vollständig auf.

Ebenso leicht nimmt ihn die Kalilauge beim Erwärmen auf und scheidet sich, falls selbe concentrirt war, beim Erkalten eine Krystallisation von schwefelsaurem Kali aus, welche sich beim Verdünnen mit Wasser wieder löst, nachdem dasselbe in verdünnter Kalilauge löslich ist.

Bei anhaltendem Glühen des pulverisirten Minerals in einem Platintiegel vermittelst einer guten Gaslampe verlor es ausser sämmtlichem Wasser nur einen Theil seiner Schwefelsäure selbst als das Glühen 12 Stunden fortgesetzt wurde; nachdem das Gewicht bei vierstündigem Glühen konstant blieb, entsprach der Rückstand der Zusammensetzung 2 Al_2O_3, SO_3.

Der geglühte Rückstand war pulverförmig und blendend weiss. Die chemische Analyse führte auf die alte Formel Al_2O_3, $SO_3 + 9\ HO$ und ergab:

Thonerde	30·56
Schwefelsäure	23·59
Wasser	45·85
Eisenoxyd	Spur.
Summa	100·00

und stimmt demnach diese Analyse zu den bekannten Analysen neuerer Proben anderer Vorkommnisse sehr gut.

Ich muss ausdrücklich hervorheben, dass die analysirte Probe keine wägbaren Mengen von Kalk, Magnesia und Phosphorsäure enthielt.

Was die Frage nach der Entstehung dieses Aluminits anbelangt, so giebt das gleichzeitige Vorkommen desselben mit Gyps und Limonit Winke zur wahrscheinlichen Beantwortung dieser Frage.

Ich glaube, dass es der Pyrit war, der bei Gegenwart eines thonerdehaltigen Minerals verwitternd, Anlass gab zur Bildung von schwefelsaurem Eisenoxyd und Oxydul und von schwefelsaurer Thon-

erde*), welche durch gelösten kohlensaueren Kalk zersetzt wurden, wobei Gyps, Limonit und unlöslicher Aluminit enstand.

Ich stelle dermal Versuche an zur künstlichen Darstellung von Aluminit auf einem ähnlichen Wege.

Bezüglich der Methode der Analyse sei noch bemerkt, dass die Thonerde als Rückstand bestimmt wurde, welchen eine Probe des Minerals beim Weissglühen im Coxfeuer liess. Die Schwefelsäure wurde direkt bestimmt, das Wasser als Defizit berechnet.

Bei anhaltendem Glühen über der Gaslampe blieb ein Rückstand von 42·36 pro Cent, woraus sich für diesen obige Zusammensetzung von $2\,Al_2O_3$, SO_3 berechnet, nachdem die Formel darin 27·27% Schwefelsäure verlangt und 27·85% darin gefunden wurden.

14. Ueber dolomitische Kalksteine aus der Silurformation.

Die analysirten Proben beziehen sich auf Kalkstein in der Nähe von Karlstein und sind in doppelter Hinsicht interessant, einmal wegen des grossen Gehaltes an Magnesia und weiters, weil die Menge derselben desto bedeutender wird, je näher die betreffende Schichte dem unteren Diabas anliegt. So enthielten 2 Proben der dem Diabas zunächst anliegenden Schichte E_2 und 1 weiteren Proben der Schichte F.

		E_2.	E_2.	F.
In Salzsäure löslich	Kohlensauere Magnesia	34·25	13·69	8·40
	Kohlensaueren Kalk	54·25	81·30	89·43
	Kohlensaueres Fisenoxydul	1·16		
	Eisenoxyd und Thonerde	1·50	0·58	0·58
In Salzsäure unlöslich	Kieselerde	7·73	3·46	0·81
	Thonerde und Eisenoxyd	0·50	0·42	
	Kalk	0·43	0 75	
	Magnesia	Spur	Spur	
		99·82	100·2	99·22

Organische Stoffe, Alkalien und Phosphorsäure waren nur in Spuren zugegen, ebenso Schwefelsäure.

Die Farbe des magnesiareichsten Kalksteines ist die graue, er ist sehr dicht und feinkörnig und unterscheidet sich von

*) Die auf ähnliche Weise entstehenden Vitriollaugen enthalten stets namhafte Mengen von schwefelsaurer Thonerde, so dass der Vitriolstein schwefelsaure Thonerde als wesentlichen Bestandtheil enthält.

dem zweiten der Schichte E_2 dadurch, dass jener minder feinkörnig ist und stellenweise deutliche Spaltungsflächen der ihn zusammensetzenden grösseren Krystalle zeigt. Der Kalkstein aus der Schichte F zeichnet sich durch seine lichte Farbe aus, die Textur ist jedoch dieselbe wie bei der zweiten Probe von E_2.

15. Analyse des Moldauwassers.

Die vorliegenden zwei Analysen betreffen einerseits solches Wasser, welches beim Eintritte der Moldau in die Stadt Prag und zwar bei der Smichover Ueberfuhr (*S*), anderseits solches, welches nach Zurücklegung eines grossen Weges durch die Stadt, zwischen der Militär- und Civil-Schwimmschule geschöpft wurde. *(C)*

Die Proben rühren vom 11. Juni d. J. her, nachdem sich das durch Regengüsse getrübte Wasser ziemlich geklärt hatte und nur wenige Zoll über Normale stand, und wurden selbe binnen kurzem Zeitunterschiede der Mitte des Stroms und nahe der Oberfläche entnommen.

Das klare Wasser enthielt in 1 Million Theilen, (d. h. in einem Litre Milligramme) folgende Stoffe:

	S	*C*
Kali	8·02	6·09
Natron	2·79	4·06
Kalk	11·34	11·90
Magnesia	4·90	4·54
Eisenoxyd	2·40	2·40
Thonerde	Spur.	Spur.
Kohlensäure gebundene	11·15	12·72
Schwefelsäure	5·22	5·22
Kieselsäure	9·40	9·00
Salpetersäure	0·54	0·54
Phosphorsäure	Spur	Spur
Chlor	3·47	3·47
Organische Stoffe	9·36	9·63
Rückstand bei 145° C. getrocknet	65·60	68·40

Stellt man nun die Analyse so zusammen, dass man die Bestandstheile auf bekannte Verbindungen umrechnet, wobei man allerdings von verschiedenem Standpunkte ausgehend auch zu verschie-

denen Resultaten gelangen muss, so enthielte nach meiner Auffassung das Moldauwasser in 1,000.000 Theilen:

	S	*C*
Schwefelsaures Kali	11·37	11·26
Schwefelsaures Natron . . .	—	0·09
Chlorkalium	0·59	—
Chlornatrium	5·26	5·71
Kohlensaures Kali	2·20	
Kohlensaures Natron . . .	—	1·69
Kohlensauren Kalk	11·50	15·97
Kohlensaure Magnesia . . .	10·29	9·53
Kieselerde	9·40	9·00
Eisenoxyd	2·40	2·40
Salpetersauren Kalk. . . .	0·82	0·82
Kalk gebunden an organische Stoffe und Kieselerde . .	4·61	2·68
Organische Stoffe	9·36	9·63
Summa	67·80	68·78
Direkt gefunden	65·60	68·40

Fasst man die gewonnenen Zahlen ins Auge, so ergiebt sich zunächst, dass das Moldauwasser merkwürdig wenig Mineral- und organische Stoffe enthält, und demnach zu den weichsten und reinsten Wassern gehört.

Nach freundlicher Mittheilung vom Herrn Professor G. Schmidt führt selbe bei mittlerem Wasserstande 1700 Cub. Fuss = 53·72 Cub. Meter Wasser pro Sekunde, d. i. 53720 Killogramme und giebt jeder Milliontheil 54 Grammes pro Sekunde, und hiemit erlangen die selbst kleinen Beträge eine ganz andere Bedeutung, nachdem im Laufe von 24 Stunden (86·400 Sekunden) 146,880.000 Kubik Fuss Wasser Prag passiren, und demnach auf 1 Einwohner, deren Zahl für Prag, Smichov und Karolinenthal mit 250.000 angenommen werde, rund 587 Kubik Fuss Wasser kommen.

Nach dem Befunde dieser Analyse würde die Moldau binnen 24 Stunden von Prag hinwegführen an

Schwefelsaurem Kali .	52262·2	Kilogramme
Chlornatrium	26562·5	„
Kieselerde	41772·6	„
Eisenoxyd	11061·5	„

und so weiter.

Vergleicht man nun die Zahlen der beiden Rubriken untereinander, so ergiebt sich im Ganzen, wenn man sich an die erste von Annahme freie Zusammenstellung hält, dass sich im Ganzen keine so grossen Differenzen ergeben, als man erwarten dürfte.

Es lässt sich diess jedoch leicht erklären, wenn man berücksichtigt, dass

1) die Proben der Mitte des Flusses entnommen wurden, wo am wenigsten Gelegenheit geboten ist Zuflüsse aufzunehmen, dass

2) das Wasserquantum, welches die Moldau mitführt, ein sehr bedeutendes ist und dass endlich

3) die Kanäle Prags, wie sich bei anderer Gelegenheit herausgestellt hat, sowohl der Anlage als dem Materiale nach sehr vieles von ihrem flüssigen Inhalte in den Boden einsickern lassen, was sich insbesondere bei allen in der Nähe derselben liegenden Brunnen bei der Analyse schlagend ergiebt.

Ich beabsichtige seiner Zeit unter geänderten Verhältnissen Proben vom Moldauwasser zu nehmen und selbe zu analysiren, um dieser Art einen vollständigeren Beitrag zur Kenntniss des Moldauwassers liefern zu können. Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über den hohen Gehalt des Wassers an Alkalien und bezüglich der Methode der Analyse.

Der auffallend hohe Gehalt des Moldauwassers an Kalium- und Natrium-Verbindungen findet seine einfache Erklärung in dem Umstande, dass das Wasser massenhaft Geschiebe und Sand mitführt, welche reich sind an Kali und Natron-Kalk-Feldspath.

Die Reibung und Bewegung dieser Gesteins-Trümmer trägt bekanntlich ausserordentlich bei zur Zersetzung derselben, und scheint hiemit auch der hohe Gehalt an Kieselerde zusammenzuhängen.

Weiter sei bemerkt, dass sich bei der Zusammenstellung der Basen und Säuren ergeben hat, dass ein Theil der Basen an organische Stoffe und Kieselerde gebunden sein müsse, wie ich es bezüglich der organischen Stoffe auch schon bei anderer Gelegenheit gefunden habe. Hienach hätte man es in den organischen Stoffen der Hauptmasse nach mit Humin- und Ulmin-Säuren zu thun, die jedenfalls einen Theil der Basen sättigen müssen.

Bezüglich der Kieselerde wäre es auch möglich, dass dieselbe im frischen Wasser frei in Lösung neben dem entsprechenden kohlensaueren Salze vorkäme, und erst beim Abdampfen unter Zersetzung eines entsprechenden Antheiles von Carbonaten ganz oder theilweise Silikate bildet.

Was die Methode der Analyse anbelangt, so muss zunächst hervorgehogen werden, dass zu den betreffenden Bestimmungen stets grosse Quantitäten von Wasser verwendet wurden.

Nur bei der Bestimmung der Alkalien und der organischen Stoffe wandte ich von der gewöhnlichen abweichende Methode an.

Die organischen Stoffe wurden nach einer Methode bestimmt, die ich seiner Zeit beschreiben werde; die Alkalien wurden zunächst als Kieselfluormetalle abgeschieden und dann getrennt.

Zu dem Behufe wurde der Trocken-Rückstand eines bedeutenden Wasserquantums mit Kieselflusssäure und starkem Weingeist behandelt und die gebildeten Kieselfluoralkalien gesammelt und ausgesüsst.

Am Filter in siedendem Wasser gelöst, diente ein gemessener Antheil des erkalteten Filtrates zur Titrirung mittelst Natronlauge, der Rest wurde mit saurer Platinchloridlösung zur Trockne verdampft, das gebildete Kaliumplatinchlorid gesammelt und nach dem Aussüssen mit Alkohol in heissem Wasser gelöst, die filtrirte Lösung verdunstet und das scharf getrocknete Kaliumplatinchlorid als solches gewogen.

Die Zahlenresultate dienten zur Berechnung der beiden Alkalien.

Es muss wiederholten Analysen vorbehalten werden zu konstatiren.

1) welchen Schwenkungen die Zusammensetzung des in Prag eintretenden Moldauwassers je nach Wasserstand, Temperatur, Regen etc. unterworfen ist, und

2) welche Veränderungen das Wasser an verschiedenen Stellen unter oben bezeichneten Verhältnissen in der Stadt erleidet.

Es wäre noch hervorzuheben, dass die Prager Wasserwerke das Wasser der Mitte des Flusses entnehmen, und so jedenfalls das möglichst reinste Wasser den Einwohnern zuführen.

16. Beobachtung am Kupfernickel von Michelsberg bei Plan.

Bekanntlich kommt in Michelsberg Kupfernickel und (sehr sparsam) Weissnickel vor.

Während des Besuches des Bergwerkes, der vor einigen Jahren stattfand, fand ich daselbst einige Stücke, die wegen ihrer Struktur Erwähnung verdienen, und dafür sprechen, dass sich der Kupfernickel aus einer Flüssigkeit abgesetzt hat.

Es ergab sich nämlich an einigen Stücken eine der rundlichen Oberfläche vollkommen parallele Streifung, dadurch bewirkt, dass in der kupferrothen Grundmasse graue oder weissliche, ganz dünne Streifen oder richtiger Schichten von Weissnickel bis zu einer Tiefe von etwa 2 Linien erscheinen, wie man namentlich deutlich am frischen Bruche wahrnehmen kann.

Es sei hier noch bemerkt, dass dieser sehr schöne Kupfernickel von Michelsberg bei Plan namentlich zur Entfärbung von Glas dient, wo man 1 Gram desselben auf etwa 1 Zentner Glassalz verwendet.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 10. listopadu 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Tomek předložil „*Spis z pozůstalosti Šafaříkovy*", odevzdaný jemu panem Josefem Jirečkem, jednající o konfessích bratří českých. Jest to jen nástin, kterému se vlastního spracování nedostalo. Obsahuje v 11 článcích zprávy o jednotlivých konfessích bratrských, kdy a kolikkrát která buď jazykem českým neb také německým nebo latinským vydána byla, o oněch pak, které se nezachovaly, udání, kde se jaká zmínka o nich děje.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 21. November 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Dr. F. J. Studnička erläuterte folgenden, bisher nicht besonders hervorgehobenen *Determinantensatz:*

Eine Determinante verschwindet identisch, wenn das Verhältniss der Differenzen gleichgestellter Elemente von zwei Paaren ihrer Parallelreihen konstant ist.

Es folgt dies unmittelbar aus den bekannten zwei Sätzen, dass der Werth einer Determinante nicht geändert wird, wenn man zu den Elementen einer Reihe Multipla der gleichgestellten Elemente einer Parallelreihe addirt, und dass der Werth einer Determinante *O* ist, wenn das Verhältniss gleichgestellter Elemente von wenigstens zwei Parallelreihen derselben konstant ist.

Setzt man also in der Determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

die Bedingung fest, dass für $k = 1, 2, \dots n$

$$\frac{a_{bk} - a_{pk}}{a_{dk} - a_{qk}} = c,$$

und subtrahirt von den Elementen der $\binom{b}{d}$ten Kolonne die gleichgestellten Elemente der $\binom{p}{q}$ten Kolonne, so erhält man zwei Reihen, in welchen das Verhältniss gleichgestellter Elemente konstant, nämlich c ist, weshalb ihr Werth auf 0 sich reducirt.

Dasselbe liesse sich auch unabhängig von den zwei oben angeführten Sätzen und zwar auf folgende Art beweisen:

Zerlegen wir die vorgelegte Bedingung in zwei, nämlich unter Zuhilfenahme des beliebigen δ in

$$a_{bk} = a_{pk} + c\,\delta_k,$$
$$a_{dk} = a_{qk} + \delta_k$$

und führen die hiedurch angedeutete Substitution in der Determinante Δ aus, so verwandelt sie sich in Δ', wobei nach bekannter Zerlegungsformel

$$\Delta' = \Big/^{a_d = a_q} \quad \Big/^{a_b = a_p} \Delta + \Big/^{a_d = \delta} \Delta + \Big/^{a_b = c\,\delta} \Delta + \Big/^{a_d = \delta} \quad \Big/^{a_b = c\,\delta} \Delta$$

erhalten wird; durch Vollziehung dieser Substitutionen erhält nun jede der rechts stehenden Determinanten zwei identische Kolonnen und somit den Werth O, weshalb auch die Summe derselben, nämlich

$$\Delta' = 0$$

sein muss, wie auch oben bewiesen wurde.

Dieser Satz lässt sich noch verallgemeinen, wenn wir die Vertauschbarkeit der Reihen voraussetzend die bekannte Transformationsformel

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & \delta a_{11} & \delta^2 a_{11} & \dots & \delta^{n-1} a_{11} \\ a_{21} & \delta a_{21} & \delta^2 a_{21} & \dots & \delta^{n-1} a_{21} \\ \vdots & & & & \\ a_{n1} & \delta a_{n1} & \delta^2 a_{n1} & \dots & \delta^{n-1} a_{n1} \end{vmatrix},$$

wobei das Symbol δ die Bedeutung hat

$$\delta^{k+1} a_{pq} = \delta^k a_{p,\,q+1} - \delta^k a_{pq},$$

oder die gleichbedeutende Formel

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ da_{11} & da_{12} & \dots & da_{1n} \\ d^2a_{11} & d^2a_{12} & \dots & d^2a_{1n} \\ \vdots & & & \\ d^{n-1}a_{11} & d^{n-1}a_{12} & \dots & d^{n-1}a_{1n} \end{vmatrix},$$

bei welcher dem Symbol d die Bedeutung zukommt

$$d^{k+1}a_{pq} = d^k a_{p+1,q} - d^k a_{pq}$$

ins Auge fassen; man erkennt da unmittelbar, dass der Werth der Determinante 0 ist, wenn das Verhältniss der $i$ten Differenzen der $(i+1)$ten Reihe zu den $m$ten Differenzen der $(m+1)$ten Reihe gleicher Richtung konstant ist.

In dem speciellen Falle, wo

$$i = 1, \quad m = 1,$$

ist, erhalten wir den Eingangs erwähnten einfachen Satz.

Welchen Beweis man also wählen soll, darüber entscheidet die Stellung, die man diesem Satze in der Reihe der anzuführenden Eigenschaften von Determinanten geben oder, mit anderen Worten, die Wahl der Sätze, die man zu Grunde legen will.

Prof. Dr. Emil Weyr sprach: „*Ueber das Problem der Normalen bei Raum-Curven.*"

Prof. J. Krejčí machte eine Mittheilung: „*Über einen für Böhmen neuen mineralogischen Fund*", nämlich „*über den Fichtelit in den Torflagern von Mažic und Borkovic unweit Soběslau.*"

Sein Assistent Dr. Slavík brachte schon im Jahre 1868, als er die Wittingauer Gegend, betreffend die Diluvialbildungen und die recente Molluskenfauna untersuchte, von Borkovic Proben eines krystallisirten Harzes, welches von Prof. Bořický als Fichtelit bestimmt wurde. Bei einem gelegentlichen Besuche (am 8. November d. J.) der den Mažicer Insassen angehörigen grossen und interessanten Torflager, welche unmittelbar mit dem fürstlich Schwarzenberg'schen Torflager von Borkovic am nördlichen Rande der Wittingauer Ebene zusammenhängen, lenkte Prof. Krejčí seine Aufmerksamkeit auf das Aufsuchen des von Dr. Slavík bei Borkovic constatirten Vorkommens

des Fichtelites und es glückte ihm schon im Dorfe Mažic selbst in den Vorräthen des aus den Torflagern gewonnenen Stockholzes, schöne grosse Krystallkrusten des Fichtelites aufzufinden.

Bei der Untersuchung des Torflagers, welches eine Mächtigkeit von 2 bis 10 Klaftern besitzt, fanden sich überall sehr häufig Wurzelstöcke und Stämme der Sumpfkiefer (Pinus uliginosa), welche auf den Torfen noch immer kleine Bestände bilden, im Torfe eingebettet; und in den durch Aufspalten untersuchten Holze dieser Wurzelstöcke fand sich überall Fichtelit in grösserer oder kleinerer Menge vor. Die Dorfleute von Mažic sammeln mit Eifer die an Fichtelit reichen Holzstücke des Torfes und verwenden sie als Späne zum Unterzünden des Torfes bei der häuslichen Heitzung. Der Fichtelit ist offenbar metamorphosirtes Harz der Sumpfkiefer.

Die Krystalllamellen bis 6 Linien lang und bis 2 Linien breit sind gypsähnlich, monoklinisch, durchsichtig und farblos, und stimmen vollkommen mit dem von Dr. Krantz für die Sammlung des böhm. Polytechnicums bezogenen Exemplaren des Fichtelites aus dem bituminösen Holze von Redwitz in Baiern überein, nur dass unsere Fichtelitkrystalle viel grösser und schöner sind, als die bairischen. Wahrscheinlich ist dieses mineralirte Harz auch an andern Orten der Wittingauer Torfregion vorhanden, was gelegentlich weiter untersucht wird.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 24. listopadu 1873.

Předseda: *Tomek.*

Dr. Kalousek přednášel: *„O způsobu spisování dějin doby krále Otokara II. Otokarem Lorenzem v díle: „Deutsche Geschichte des 13. und 14. Jahrhunderts.“*

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra Edv. Grégra v Praze 1874.

ngsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 6. 1873. Č. 6.

Ordentliche Sitzung am 2. Juli 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Vorlesung und Genehmigung des letzten Sitzungsprotokolles und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär wurden mehre administrative Angelegenheiten erlediget, die event. Aufnahme einer von dem Phil. Cand. Eduard Weyr vorgelegten Abhandlung „Ueber algebraische Raumcurven" in die Abhandlungen genehmiget, die Betheiligung der Gesellschaft an der Jungmannfeier durch eine Deputation (Loewe, Kořistka, Kvíčala) beschlossen, und schliesslich der Antrag eines Mitgliedes, den bis zum Jahre 1852 von der Gesellschaft herausgegebenen Schematismus von Böhmen künftighin wieder zu verfassen und zu verlegen, nach eingehender Berathung abgelehnt.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 4. Juli 1873.

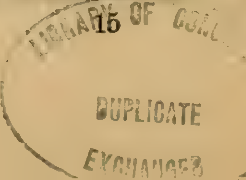
Vorsitz: *Kořistka.*

Assistent Karl Zahradník hielt folgenden Vortrag: „*Theorie der Cissoide auf Grundlage eines rationalen Parameters.*

Wie vortheilhaft sich die rationalen Curven auf Grundlage eines rationalen Parameters behandeln lassen, hatte Herr Dr. Em. Weyr in seinen Abhandlungen über die Kegelschnitte, Queteletsche Focale, Lemniscate und Cardioïde*) hinlänglich bewiesen.

Mit Anschluss an die Arbeiten meines geehrten Vorgängers will ich dies Verfahren auf die Cissoide anwenden und die Resultate kurz zusammenstellen, die sich unmittelbar ergeben werden.

*) Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1872, 1873.



Bekanntlich ist die Gleichung der Cissoide

$$y = x\sqrt{\frac{x}{a-x}}. \qquad (1)$$

Bezeichnen wir mit u_i die Cotangente des Winkels, welchen die Verbindungslinie eines Curvenpunktes i mit dem Coordinatenanfang, mit der X-axe einschliesst, so können wir u_i als einen eindeutigen Parameter des Punktes i der Cissoide betrachten. Dieser Parameter ändert seinen Werth vom Punkt zu Punkt stetig, so zwar, dass jedem Punkte i der Cissoide nur ein einziger Werth von u_i entspricht und umgekehrt, jedem Werthe von u_i nur ein einziger Curvenpunkt i. Es werden sich also die Coordinaten eines beliebigen Punktes xy der Cissoide x ausdrücken lassen als rationale gebrochene Funktionen des Parameters u; denn der Bedeutung gemäss ist

$$y = \frac{1}{u}x \qquad (2)$$

und führen wir diesen Werth in Gl. (1), so erhalten wir

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{a}{1+u^2} \\ y &= \frac{a}{u(1+u^2)} \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

Die Parameter der unendlich entfernten Punkte ergeben sich als Wurzeln der Gleichung

$$u(1+u^2) = 0$$

$$u_1 = 0, \qquad u_2 = +i, \qquad u_3 = -i. \qquad (4)$$

2. Eine beliebige Gerade schneidet die Cissoide in drei Punkten. Die Parameter dieser drei Punkte erhalten wir, wenn wir die Werthe aus (3) in die Gleichung einer Geraden

$$mx + ny = 1$$

einführen. Wir erhalten so in Bezug auf u eine Gleichung dritten Grades

$$u^3 + (am+1)u + an = 0, \qquad (5)$$

deren Wurzeln u_1, u_2, u_3 die Parameterwerthe der drei Durchschnittspunkte sind.

Zwei der Punkte u_1, u_2, u_3 bestimmen genau die Lage der Schnittlinie, es muss daher eine symetrische Gleichung zwischen den Parametern der Schnittpunkte stattfinden. Dieselbe ergibt sich uns unmittelbar aus Gl. (5) nach bekannter Relation zwischen den Coëfficienten einer Gleichung und ihren Wurzeln in Form:

$$(u)_1 = u_1 + u_2 + u_3 = 0 \qquad (6)$$

Diese Gleichung ist völlig unabhängig von der Geraden und

drückt uns demnach die Bedingung aus, unter welcher irgend drei Punkte der Cissoide an einer Geraden liegen. Ausserdem gibt uns die Gl. (6) an die Hand, den Parameter des dritten Schnittpunktes zu berechnen, wenn die Parameterwerthe zweier Schnittpunkte gegeben sind. Die Parameter der drei unendlich entfernten Punkte der Cissoide (Gl. 4) genügen der Gl. (6), folglich liegen dieselben auf einer Geraden, der ∞ fernen Geraden.

Fallen zwei Schnittpunkte zusammen, $u_2 = u_3 = u$, so wird die Gerade zur Tangente im Punkte u, und die Gl. (6) geht über in nachstehende:

$$2u + u' = 0 \qquad (7)$$

Den Punkt u nennen wir den Berührungspunkt und u' den entsprechenden Tangentialpunkt.

3. Es seien zwei Gerade gegeben P und P'. Die Schnittpunkte der ersteren mit der Cissoide seien u_1, u_2, u_3, der letzteren u_1', u_2', u_3'. Vermöge Gl. (6) haben wir demnach:

$$\left.\begin{array}{l} u_1 + u_2 + u_3 = 0 \\ u_1' + u_2' + u_3' = 0 \end{array}\right\}. \qquad (8)$$

Verbinden wir je einen der Durchschnittspunkte einer Geraden mit der Cissoide mit je einem der Durchschnittspunkte einer anderen Geraden z. B. $\overline{u_1 \; u_1'}$, so schneidet uns $\overline{u_1 \; u_1'}$ die Cissoide noch in einem Punkte u_1''; wir erhalten so nach Gl. 6

$$u_1 + u_1' + u_1'' = 0$$
$$u_2 + u_2' + u_2'' = 0$$
$$u_3 + u_3' + u_3'' = 0.$$

Addiren wir diese drei Gleichungen zusammen, so erhalten wir mit Rücksicht auf die Gleichungen (8)

$$u_1'' + u_2'' + u_3'' = 0,$$

oder im Worten:

Schneidet man die Cissoide mit zwei Geraden P und P', und verbindet je einen Schnittpunkt der einen Geraden mit je einem Schnittpunkte der anderen Geraden, so schneiden diese Verbindungslinien die Cissoide in drei Punkten, die wieder auf einer Geraden liegen.

4. Ziehen wir nun durch einen Punkt der Cissoide $u_1 = u_1'$ die Geraden P und P'. Nach obiger Bezeichnungsart bestimmt

$\overline{u_1 \; u_1'}$ den Punkt u_1''
$\overline{u_2 \; u_2'}$ „ u_2''
$\overline{u_3 \; u_3'}$ „ u_3''.

Da nun $u_1 = u_1'$, so ist $\overline{u_1 u_1'}$ die Tangente im Punkte u_1. Wir erhalten dieselbe, indem wir die Gerade $\overline{u_2'' u_3''}$ bestimmen; diese schneidet die Cissoide im Punkte u_1'' und $\overline{u_1 u_1''}$ ist die verlangte Tangente.

5. Lassen wir nun die Gerade P und P' unendlich nahe rücken, so erhalten wir, da in diesem Falle $\overline{u_1 u_1'}$, $\overline{u_2 u_2'}$, $\overline{u_3 u_3'}$ Tangenten, und u_1'', u_2'', u_3'' entsprechende Tangentialpunkte sind, folgenden Satz:

Die Tangentialpunkte dreier an einer Geraden liegenden Punkte einer Cissoide liegen wieder auf einer Geraden.

Diesen Satz erhalten wir auch direkt aus Gl. (7). Sind u_1, u_2, u_3 drei auf einer Geraden liegende Punkte einer Cissoide, u_1', u_2', u_3' ihre Tangentialpunkte, so gelten folgende Relationen:

$$2u_1 + u_1' = 0$$
$$2u_2 + u_2' = 0$$
$$2u_3 + u_3' = 0.$$

Addiren wir nun diese drei Gleichungen zusammen, so erhalten wir, da

$$u_1 + u_2 + u_3 = 0$$

ist, die Gleichung

$$u_1' + u_2' + u_3' = 0$$

wie zu beweisen war.*)

6. Die im Artikel (4) angegebene Construktion der Tangente ist linear ausführbar, wenn die Cissoide construirt ist, wir wollen nun eine andere hier anführen, welche von dieser Beschränkung unabhängig ist. Dieselbe ergibt sich aus Gleichung (7) unmittelbar; hier kommt es darauf an, zu einem gegebenen Punkte der Cissoide seinen Tangentialpunkt zu finden. Nach (7) ist

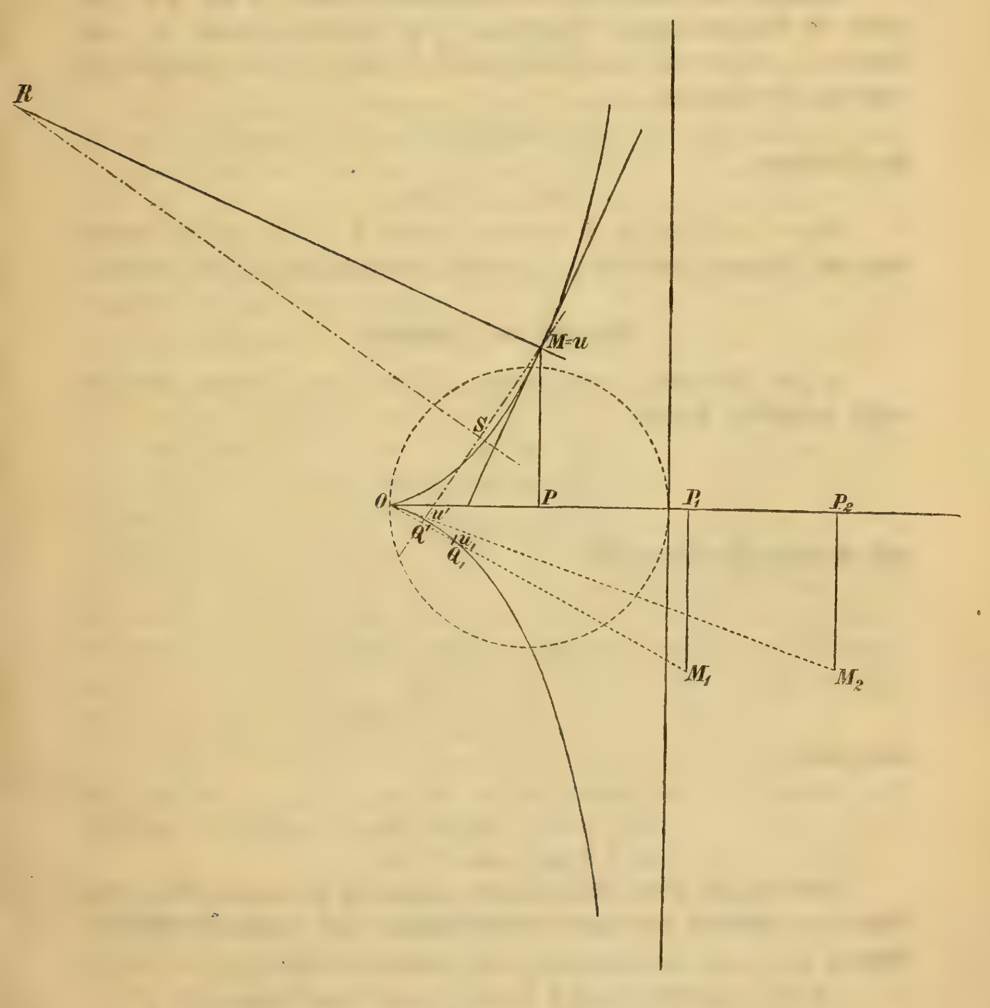
$$u' = -2u = -\frac{2x}{y}.$$

Ist der Punkt $u\,(xy)$ gegeben, so contruiren wir uns den Punkt $M\,(2x, -y)$, und ziehen den Strahl $\overline{OM}$, welcher dem Parameter u' entspricht.

---

*) In den Geometrischen Mittheilungen (Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wissenschaften, Wien, II Abth. 1870) hat H. Dr. Em. Weyr diese Sätze allgemein für Curven dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte bewiesen. Als Bedingungsgleichung, dass drei Punkte u_1, u_2, u_3 auf einer Geraden liegen, stellt derselbe die Gleichung $u_1 u_2 u_3 = k$ auf, und leitet aus dieser die oben erwähnten Sätze ab.

Auf diesem Strahl liegt der verlangte Tangentialpunkt u' (der sich entweder als Schnittpunkt mit der Cissoide ergibt, wenn dieselbe gegeben ist, oder aus der punktweisen Construktion der Cissoide) und $\overline{uu'}$ ist die verlangte Tangente im Punkte u. (Fig. 1.)



7. Dem Punkt u entspricht u_1 als Tangentialpunkt; fassen wir u_1 als Berührungspunkt auf, so bekommen wir u_2 als den zu u_1 entsprechenden Tangentialpunkt u. s. w. Vermöge der Gleichung (7) ergibt sich unmittelbar nachstehende Relation:

$$2^n u = (-1)^n u_n.$$

Für $n = \infty$, wird $u_n = \cot\alpha = \infty$ demnach $\alpha = 0$.

Wir nähern uns nach und nach dem Rückkehrpunkte der Cissoide und die Grenzlage der Tangente in diesem Falle ist die X-axe, d. i. die Tangente im Rückkehrpunkte.

Suchen wir umgekehrt zu gegebenem Punkte u auf der Cissoide als Tangentialpunkt aufgefasst, den Berührungspunkt u_1 zum Punkte u_1 wieder den Berührungspunkt u_2 u. s. w., so erhalten wir vermöge der Relation

$$u + 2u_1 = 0$$

die Gleichung

$$2^n u_n = (-1)^n u.$$

Für $n = \infty$, wird $u_n = \cot\varphi = 0$, daher $\varphi = 90^0$, und die Grenzlage der Tangente im Punkte u_∞ ist die reele Asymptote der Cissoide.

Sekante und Tangente.

8. Die Gleichung einer Geraden, welche zwei Punkte der Cissoide verdindet, lautet

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix} = 0$$

und vermöge Gleichung (3)

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 1 & \dfrac{a}{1+u_1^2} & \dfrac{a}{u_1(1+u_1^2)} \\ 1 & \dfrac{a}{1+u_2^2} & \dfrac{a}{u_2(1+u_2^2)} \end{vmatrix} = 0$$

oder auch

$$\begin{vmatrix} a & x & y \\ u_1(1+u_1^2) & u_1 & 1 \\ u_2(1+u_2^2) & u_2 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Zerlegen wir diese Determinante nach den Elementen der ersten Zeile, so erhalten wir nach Unterdrückung des gemeinschaftlichen Faktors $(u_1 - u_2)$, die Gleichung der Sekante $\overline{u_1\, u_2}$:

$$y\,(u_1 + u_2)\, u_1\, u_2 - x\,(1 + u_1\, u_2 + u_2^2 + u_1^2) + a = 0 \qquad (9)$$

Wenn $u_1 = u_2 = u$ wird, geht die Sekante in Tangente über, und wir erhalten als Gleichung der Tangente der Cissoide im Punkt u:

$$2u^3 y - x\,(1 + 3u^2) + a = 0 \qquad (10)$$

Eine Tangente in unendlich fernem Punkte einer Curve nennen wir eine Asymptote.

Führen wir die Parameter der unendlich fernen Punkte in die Gleichung (10) ein, so erhalten wir als Gleichungen der drei Asymptoten

$$\left.\begin{aligned} x - a &= 0 \\ x - iy + \frac{a}{2} &= 0 \\ x + iy + \frac{a}{2} &= 0. \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

Die Cissoide hat demnach drei Asymptoten, von denen die eine reel die beiden, anderen imaginär sind, aber in einem reelen Punkte zusammentreffen und zwar auf der X-axe in der Entfernung $x = -\frac{a}{2}$.

9. Involutionen auf der Cissoide; Tangenten durch einen beliebigen Punkt.

Die Gleichung einer Sekante ist nach dem vorhergehenden Artikel

$$y(u_1 + u_2) u_1 u_2 - x(1 + u_1 u_2 + u_1^2 + u_2^2) + a = 0$$

x, y sind Coordinaten eines variablen Punktes auf derselben und u_1, u_2 Parameter zweier ihrer Durchschnittspunkte mit der Cissoide. Nehmen wir nun den Punkt (xy) als fest und u_1, u_2 als variabl an, so wird durch Gl. (9) jeder durch den Punkt (xy) gehender Strahl dargestellt, also ein Strahlenbüschel, dessen Scheitel der Punkt (xy) ist. Dieser Strahlenbüschel bestimmt auf der Cissoide eine cubische Punktinvolution. Auf dieselbe werden wir erstens durch Vertauschungsfähigkeit von u_1 und u_2, wie auch durch die Projektivität der Systeme (u_1) und (u_2) geführt.

Jedes Element des Strahlenbüschels schneidet die Cissoide in drei Punkten u_1, u_2, u_3, deren Parameter sich uns als Wurzeln einer cubischen Gleichung von der Form

$$u^3 + \lambda u + \mu = 0 \quad (12)$$

in Folge der Gl. (6), nämlich $u_1 + u_2 + u_3 = 0$, ergeben.

Mit Rücksicht auf dieselbe Gl. (6) können wir die Gleichung der Sekante schreiben

$$\overline{u_1 u_2} u_3 y + (1 - \overline{u_1 u_2} + u_3^2) x - a = 0.$$

Da nun $\overline{u_1 u_2} \equiv \overline{u_2 u_3} \equiv \overline{u_3 u_1}$ ist, so können wir durch cyklische Vertauschung der Indices zwei neue Gleichungen desselben Strahles ableiten und zwar:

$$u_1 u_2 u_3 y + (1 - u_2 u_3 + u_1^2) x - a = 0$$
$$u_1 u_2 u_3 y + (1 - u_3 u_1 + u_2^2) x - a = 0.$$

Addiren wir diese drei Gleichungen, so erhalten wir wegen

$$u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = -2(u_1 u_2 + u_2 u_3 + u_3 u_1) = -2(u)_2$$

$$u_1 u_2 u_3 y + [1 - (u_1 u_2 + u_2 u_3 + u_3 u_1)] x - a = 0$$

oder

$$(u)_3 y + [1 - (u)_2] x - a = 0.$$

Nach Gl. (12) ist:

$$(u)_2 = \lambda, \quad (u)_3 = -\mu;$$

führen wir diese Werthe in die obige Gleichung ein, so erhalten wir

$$-\mu y + (1 - \lambda) x - a = 0 \ldots \qquad (13)$$

Zwischen den Coëfficienten der cubischen Gleichung (12) findet demnach eine lineare Bedingungsgleichung statt, somit die Involution nachgewiesen; setzen wir nun den Werth für u aus Gl. (13) in die Gl. (12) ein, so erhalten wir

$$u^3 y + x - a + \lambda(uy - x) = 0 \qquad (14)$$

als Gleichung der Punktinvolution auf der Cissoide in normaler Form. Jedem Werthe von λ entspricht eine Gruppe von drei Punkten, als Wurzeln der Gl. (14).

Die Parameter der Doppelpunkte der Involution erhalten wir, indem wir die Diskriminante der Gl. (14) gleich Null setzen. Wir erhalten demnach:

$$2yu^3 - 3xu^2 + (a - x) = 0. \qquad (15)$$

Im allgemeinen ist nun die Diskriminante einer cubischen Gleichung in Bezug auf u eine Gleichung vierten Grades; eine cubische Involution besitzt also im allgemeinen vier Doppelpunkte.

Da das Glied u^4 fehlt, so ist eine Wurzel der Diskriminante gleich unendlich, unabhängig von der Lage des Punktes (xy). $u = \infty$ ist aber der Parameter des Rückkehrpunktes; wir sehen demnach, dass der Rückkehrpunkt der Cissoide ein allen Involutionen auf derselben gemeinschaftlicher Doppelpunkt ist.

Die Wurzeln der Gl. (15) seien u', u'', u'''; es sind dies offenbar auch die Parameter der Berührungspunkte der durch den Punkt (xy) an die Cissoide gehenden Tangenten.

Die Gl. (15) erhielten wir früher direkt ausder Gl. der Sekante durch Gleichsetzung $u_1 = u_2$. Wir erhielten so die Gleichung der Tangente im Punkte u, bei gegebenem Berührungspunkte. Ist nun x, y gegeben und u unbekannt, so bestimmen wir aus Gl. (15) die Parameter der Berührungspunkte. Wir sehen, aus einem Punkte in der Ebene der Cissoide lassen sich immer drei Tangenten ziehen, demnach ist die Cissoide eine Curve dritter Ordnung und dritter Classe.

10. Schnittpunkte der Cissoide mit einem beliebigen Kreise.

Die allgemeine Gleichung eines Kreises ist

$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + m^2 = 0 \qquad (16)$$

wo $$m^2 = \alpha^2 + \beta^2 - r^2.$$

Um die Parameter der Schnittpunkte der Cissoide mit diesem Kreise zu finden, brauchen wir nur die Werthe für x und y aus Gleich. (3) in die obige Gleichung einzuführen. Diese Substitution wird mit Rücksicht auf die Gl. (2) nämlich

$$uy = x$$

schneller durchgeführt, denn Gl. (16) geht über in:

$$y^2 (1 + u^2) - 2y (u + \beta) + m^2 = 0$$

und nach Einführung des Werthes für y aus (3) erhalten wir

$$\frac{a^2}{u^2 (1 + u^2)^2} (1 + u^2) - \frac{2a}{u (1 + u^2)} (\alpha u + \beta) + m^2 = 0.$$

Ordnen wir diese Gleichung nach den Potenzen von u, so erhalten wir:

$$m^2 u^4 + (m^2 - 2a\alpha) u^2 - 2a\beta u + a^2 = 0. \qquad (17)$$

Die vier Wurzeln u geben uns die Parameter der vier Schnittpunkte. Drei von den vier Schnittpunkten u_1, u_2, u_3, u_4 bestimmen schon den Kreis vollständig, es muss demnach eine Relation zwischen den Parametern der Schnittpunkte bestehen. Nach bekanntem Zusammenhange zwischen den Coëfficienten und den Wurzeln einer Gleichung folgt die gesuchte Bedingungsgleichung aus (17) unmittelbar in Form

$$(u)_1 = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 0 \qquad (18)$$

Die Symetrie dieser Bedingungsgleichung erhellt schon aus früheren Betrachtung.

Wenn man die Cissoide mittelst eines beliebigen Kreises in den Punkten u_1, u_2, u_3, u_4 schneidet, dann durch u_1, u_2, und u_3, u_4 zwei neue Kreise legt, welche die Cissoide in v_3, v_4, resp. v_1, v_2 schneiden, so liegen diese neuen vier Schnittpunkte v_1, v_2, v_3, v_4 wieder auf einem Kreise. Denn nach (18) ist:

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 0$$
$$u_1 + u_2 + v_3 + v_4 = 0$$
$$v_1 + v_2 + u_3 + u_4 = 0.$$

Addiren wir die zwei letzteren Gleichungen, so erhalten wir mit Rücksicht auf die erste Gleichung:

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = 0$$

was zu beweisen war.

Schneiden wir nun die Cissoide durch zwei beliebige Kreise K,

und K'. Zwischen den Parametern ihrer Durchschnittspunkte bestehen nach (18) folgende Relationen:

$$\left.\begin{array}{l} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 0 \\ u_1' + u_2' + u_3' + u_4' = 0 \end{array}\right\} \quad (19)$$

Verbinden wir je einen Durchschnittspunkt u_i der Cissoide mit dem Kreise K mit je einem Schnittpunkte u_i' derselben mit K', so erhalten wir vier neue Schnittpunkte, welche wieder auf einem Kreise liegen.

$$\left.\begin{array}{lcl} \overline{u_1 u_1'} & \text{bestimmt} & u_1'' \\ \overline{u_2 u_2'} & — & u_2'' \\ \overline{u_3 u_3'} & — & u_3'' \\ \overline{u_4 u_4'} & — & u_4'' \end{array}\right\} \quad (20)$$

Nach Gl. (6) erhalten wir

$$u_1 + u_1' + u_1'' = 0$$
$$u_2 + u_2' + u_2'' = 0$$
$$u_3 + u_3' + u_3'' = 0$$
$$u_4 + u_4' = u_4'' = 0$$

Addiren wir nun dieselben mit Berücksichtigung der Gleichungen (19), so erhalten wir

$$u_1'' + u_2'' + u_3'' + u_4'' = 0$$

als Beweis, dass diese neuen vier Schnittpunkte auf einem und demselben Kreise liegen.

Diesem Satze analog ist nachstehender Satz: Wenn wir einer Cissoide ein Kreisviereck einschreiben, und die Seiten verlängern, so bestimmen diese Verlängerungen auf der Cissoide neue vier Punkte, die auf einem Kreise liegen.

Es sei das Kreisviereck u_1, u_2, u_3, u_4, daher die Gleichung

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 0$$

$$\begin{array}{lcl} u_1 u_2 & \text{bestimmt} & u_{12} \\ u_2 u_2 & — & u_{23} \\ u_3 u_4 & — & u_{34} \\ u_4 u_1 & — & u_{41} \end{array}$$

Nach Gl. (6) erhalten wir

$$u_1 + u_2 + u_{12} = 0$$
$$u_2 + u_3 + u_{23} = 0$$
$$u_3 + u_4 + u_{34} = 0$$
$$u_4 + u_1 + u_{41} = 0.$$

Addiren wir diese Gleichungen zusammen, so erhalten wir da u_1, u_2, u_3, u_4 auf einem Kreise liegen,

$$u_{12} + u_{23} + u_{34} + u_{41} = 0$$

was zu beweisen war.

Nehmen wir nun im vorlezten Falle $u_1 = u_1'$, d. i. wir legen die zwei Kreise K und K' durch ein Punkt der Cissoide, so wird $\overline{u_1 u_1'}$ eine Tangente zur Cissoide und u_1'' Tangentialpunkt, woraus wieder eine Construktion der Tangente zur Cissoide erhellt.

11. Krümmungskreis, Evolute der Cissoide.

Wenn von den vier Schnittpunkten eines Kreises mit der Cissoide drei zusammenfallen, $u_2 = u_3 = u_4 = u$, so wird dieser ein Krümmungskreis im Punkte u und die Gl. (18) geht über in

$$u_1 + 3u = 0 \qquad (21)$$

Diese Gleichung löst uns das Problem in einem gegebenen Punkte der Cissoide den Krümmungshalbmesser zu construiren. Der Krümmungskreis schneidet ausser im Punkte u noch in u_1 die Cissoide und nach Gl. (21) ist

$$u_1 = -3u = -\frac{3x}{y}.$$

Bestimmen wir uns den Punkt $n(3x, -y)$ und ziehen $\overline{on}$; auf diesem Strahl befindet sich der Schnittpunkt u_1, der aus der punktweisen Construktion der Cissoide sich ergibt, falls die Cissoide nicht construirt ist (Fig. 1). Errichte in S, dem Mittelpunkte der Sehne $\overline{uu_1}$ eine Senkrechte und im Osculationspunkte u eine Normale; dieselben schneiden sich im Punkte R, dem Mittelpunkte des Krümmungskreises und Ru ist der Krümmungshalbmesser.

Aus Gl. (17) folgt.

$$(u)_2 = 1 - 2\frac{a}{m^2}\alpha, (u)_3 = 2\frac{a}{m^2}\beta, (u)_4 = \frac{a^2}{m^2} \qquad (22)$$

Für einen Krümmungskreis wird $u_2 = u_3 = u_4 = u$, und die Gleichungen (22) gehen unter Berücksichtigung der Gl. (21) über in

$$(u)_2 = -6u^2 = 1 - 2\frac{a}{m^2}\alpha$$

$$(u)_3 = -8u^3 = 2\frac{a}{m^2}\beta$$

$$(u)_4 = -3u^4 = \frac{a^2}{m^2}.$$

Eliminiren wir nun m^2 aus diesen Gleichungen, so bekommen wir:

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= -a\frac{6u^2+1}{6u^4} \\ \beta &= \frac{4a}{3u} \end{aligned}\right\} \qquad (23)$$

Die Coordinaten des Mittelpunktes α, β haben wir nun ausgedrückt als rationale gebrochene Funktionen des Parameters u; ist u variabel, so drücken uns die Gleichungen (23) die Evolute aus als geometrischen Ort der Mittelpunkte der Krümmungskreise. Die Evolute der Cissoide ist wieder eine rationale Curve vierten Grades, wir bekommen sie in gewöhnlicher Form, wenn wir in den Gleichungen (23) den veränderlichen Parameter u eliminiren als $F(\alpha, \beta) = 0$ nämlich:

$$512a^3\alpha + 288a^2\beta^2 + 27\beta^4 = 0 \qquad (24)$$

Die Grösse des Krümmungshalbmesser folgt aus der Gleichung:

$$\alpha^2 + \beta^2 - m^2 = r^2.$$

Führen wir in dieselbe die Werthe für α, β m ein, so erhalten wir

$$r = \frac{a(4u^2+1)\sqrt{4u^2+1}}{6u^4}$$

oder wenn wir statt $u = \frac{x}{y}$ setzen, und für y den Werth am Gl. (1) einführen, so erhalten wir für den Krümmungshalbmesser folgenden Ausdruck

$$r = \frac{a\sqrt{x}\,(4a-3x)^{\frac{3}{2}}}{6(a-x)^2} \qquad (25)$$

12. Normalen durch einen Punkt.

Es sei m (x, y) ein Punkt in der Ebene der Cissoide, und auf dieser ein Punkt u. Die Richtungsconstante der Geraden $\overline{um}$ ist:

$$tg\,\varphi = \frac{\frac{a}{u(1+u^2)} - y}{\frac{a}{2u^3} - x}$$

Die Richtungsconstante der Tangente im Punkte u ist nach Gl. (12)

$$tg\,\alpha = \frac{1+3u^2}{2u^3}.$$

Soll nun $\overline{mu}$ eine Normale der Cissoide sein im Punkte u, so gilt

$$tg\,\varphi \,.\, tg\,\alpha + 1 = 0$$

daher

$$\frac{\frac{a}{u(1+u^2)}-y}{\frac{a}{1+u^2}-x}\cdot\frac{1+3u^2}{2u^3}+1=0.$$

Ordnen wir nun diese Gleichung nach den Potenzen von u, so erhalten wir

$$u^6-\frac{34}{2x}u^5+\left(1-\frac{a}{x}\right)u^4+2\frac{y}{x}u^3-\frac{3a}{2x}u^2+\frac{y}{2x}u-\frac{a}{2x}=0 \quad (26)$$

Diese Gleichung gibt uns sechs Werthe für u. Wir können demnach aus einem gegebenen Punkte sechs Normalen zur Cissoide führen. Die Fusspunkte derselben müssen aber gewissen Bedingungsgleichungen genügen, die, vier an der Zahl und in Bezug auf u symetrisch sein müssen; denn zwei der Fusspunkte bestimmen uns genau den Punkt m. Diese Bedingungsgleichungen lassen sich direkt aus der Gleichung (26) ableiten; sie sind:

$$\left.\begin{aligned}(u)_1&=-3(u)_5\\(u)_2&=1+2(u)_6\\(u)_3&=4(u)_5\\(u)_4&=3(u)_6\end{aligned}\right\} \quad (27)$$

Diese Gleichungen enthalten nicht die Coordinaten des Punktes m, demnach von der Lage desselben unabhängig, und sind so die verlangten Bedingungsgleichungen. Sind nun die Parameter zweier Fusspunkte gegeben, so können wir mit Hilfe der Gl. (27) die Parameter der übrigen vier Fusspunkte berechnen. Es seien u_1, u_2 die gegebenen Fusspunkte u_3, u_4, u_5, u_6 die gesuchten, da bezeichnen wir uns die gegebenen mit dem Buchstaben p, die gesuchten mit q, so dass u_1, u_2, p_1, p_2 und u_3, u_4, u_5, u_6, resp. q_1, q_2, q_3, q_4 entspricht; da gilt nun allgemein

$$(u)_n=\sum_{k=0}^{k=n}(p)_{n-k}(q)_k \quad (28)$$

Mit Hilfe der Gl. (28) gehen die Gleichungen (27) über in:

$$\begin{aligned}&3(p)_1(q)_4+3(p)_2(q)_3+(q)_1=-(p)_1\\&2(p)_2(q)_4-(q)_2-(p)_1(q)_1=(p)_2-1\\&4(p)_1(q)_4+[4(p_2)-1](q)_3-(p)_1(q)_2-(p)_2(q)_1=0\\&[3(p)_2-1](q)_4-(p)_1(q)_3-(p)_2(q)_2=0.\end{aligned}$$

Diese Gleichungen sind in Bezug auf $(q)_n$ linear. Durch Auflösung bekommen wir

$$(q)_1=-A,\ (q)_2=B,\ (q)_3=-C,\ (q)_4=D.$$

Die einzelnen q erhalten wir somit als Wurzeln nachstehender biquadratischen Gleichung:

$$z^4 + Az^3 + Bz^2 + Cz + D = 0.$$

Schliesslich möge noch bemerkt werden, dass die Gleichungen (3) der Cissoide auch bei denjenigen Fragen, wo die Integralrechnung in Anwendung gebracht wird, sich sehr vortheilhaft verwenden lassen

Prof. Dr. Šafařík hielt folgenden Vortrag: „*Über die Konstitution der natürlichen chlor- und fluorhaltigen Silikate.*“

Die langsame aber tiefe, bis auf den Grund reichende Veränderung, welche sich seit einem Vierteljahrhunderte in den Ansichten der Chemiker über die Zusammensetzung der chemischen Verbindungen vollzogen hat, ist von den Kohlenstoffverbindungen ausgegangen, und hat sich bis jetzt nur auf dem Gebiete der letzteren in allen ihren Konsequenzen entwickelt. Die glänzenden Erfolge auf diesem Gebiete waren wohl anregend genug, um die gewonnenen neuen Ansichten auch auf die unorganische Chemie d. h. auf alle anderen Elemente ausser dem Kohlenstoff zu übertragen; aber bei diesen war der Erfolg bisher ein viel geringerer.

Der Grund davon liegt nicht in den neueren Ansichten, deren Anwendbarkeit im Grossen und Ganzen auf alle chemischen Verbindungen kaum zu bezweifeln ist, sondern in der Sache selbst. Soll es nicht bei einer blossen äusserlichen Transskription der alten Formeln in neue bleiben, so müssen die Elemente und ihre Verbindungen, jedes für sich, ebenso allseitig nach den neuen Principien durchforscht werden, wie bis jetzt der Kohlenstoff allein, und dies ist eine riesige unabsehbare Arbeit, welche die Kräfte aller lebenden Chemiker zusammengenommen weit übersteigt, und gewiss mehrere Generationen beschäftigen wird. Darum fehlt es bis jetzt an einem gleichmässig durchgearbeiteten Handbuche der unorganischen Chemie nach den neuen Principien, wir haben nur Uebersichten, Elemente, Grundrisse, und ausserdem eine kleine Anzahl z. Th. vortrefflicher geistreicher Abhandlungen über einzelne Verbindungen und Gruppen von Verbindungen, von Odling, Lieben, Wurtz, Weltzien, Schiff, Schützenberger, Städeler, Rammelsberg. Die meiste Rücksicht fanden und die ergiebigsten Resultate lieferten begreiflicherweise die Verbindungen des dem Kohlenstoff am nächsten stehenden Siliciums.

Damit beschäftigt, meine Vorlesungen nach und nach gänzlich

auf den Boden der neuen Anschauungen zu überführen, hatte ich vielfach zwischen divergirenden Meinungen anderer Forscher zu wählen oder eine eigene Ansicht zu fassen, namentlich aber den wegen ihrer Komplikation verhältnissmässig wenig berücksichtigten natürlichen Verbindungen meine Aufmerksamkeit zu schenken. Besonders zog mich jene von Jahr zu Jahr sich mehrende interessante Klasse von Verbindungen an, welche nach der Berzelius'schen Lehre als Verbindungen von Sauerstoffsalzen mit Haloidsalzen anzusehen waren, die chlor- und fluorhaltigen Oxyde, Carbonate, Sulfate, Phosphate, Arseniate, Vanadate, Silikate.

In der letzten Zeit habe ich mich auf die Silikate beschränkt, und glaube jetzt zu befriedigenden Ergebnissen gelangt zu sein, indem meine Molekularformeln z. Th. viel einfacher sind als die früheren Aequivalentformeln, und die bis in einzelnste durchgeführte graphische Konstruktion derselben nicht nur meistens das, was nach den älteren Formeln komplicirt und zufällig erschien, als einfach und nothwendig nachweist, sondern auch — was weit mehr ist — überraschende Analogien mit den Kohlenstoffverbindungen zeigt.

Ich hatte bereits zweimal die Ehre der königl. Gesellschaft Mittheilungen über diese Studien zu machen. In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. März 1871 sprach ich über die Konstitution der chlor- und fluorhaltigen Silikate, legte zahlreiche Zeichnungen vor und kündigte die Existenz einfacher Ketten unter den Silikaten, analog den fetten Alkoholen und Säuren, an. In der Sitzung vom 15. November 1872 sprach ich über die Konstitution der Turmaline, und kündigte, unter Vorlegung von Zeichnungen, die Existenz von kreisförmig geschlossenen Molekeln im Mineralreiche an.

Da noch einige Zeit vergehen dürfte, bis ich im Stande sein werde meine völlig druckfertigen Studien im Detail sammt Zeichnungen in den Abhandlungen der Gesellschaft zu publiciren, so erlaube ich mir heute, die blossen Resultate für den Sitzungsbericht mitzutheilen.

Dadurch dass n Molekel des normalen Kieselsäurehydrates $Si\ (OH)_4$ $2n-2$ Molekel OH verlieren und durch $\frac{2n-2}{2} = n-1$ Atome O zusammengebunden werden, entstehen die verschiedenen Kieselsäuren, die wir mit Städeler, nach der Zahl der im Molekel enthaltenen Siliciumatome, als Mono-, Di-, Tri-, Tetra-, Penta- und Hexasilicium-Säuren bezeichnen. Jede derselben kann successiv

1—2—3—m Molekel H_2O verlieren und dadurch in Anhydride übergehen, die wir (auch nach Städeler) mit α, β, γ . . . bezeichnen. Die künstlichen und natürlichen Silikate sind Derivate dieser Säuren und Anhydride, in denen der Wasserstoff ganz oder theilweise durch Elemente oder Gruppen von Elementen vertreten wird.

Die chlor- und fluorhaltigen Silikate sind solche Silikate, in denen entweder die Gruppe OH (resp. ihr Aequivalent OK, ONa u. s. w.) durch Cl und F vertreten wird, oder aber Wassserstoff wird vertreten durch mehrwertige Elemente, welche nur theilweise durch Chlor und Fluor gesättigt sind. Verbindungen der ersten Art heissen in der organischen Chemie Chlorhydrine und Fluorhydrine der betreffenden Säure, in unserem Falle Silikochlorhydrine, Silikofluorhydrine; für jene der zweiten Art wäre eine eigene Bezeichnung wünschenswerth, wir nennen sie vorläufig Hydrine der zweiten Art. Die natürlichen fluor- und chlorhaltigen Silikate sind (wie schon Wurtz und Schiff theilweise gezeigt haben) Silikochlorhydrine und Silikofluorhydrine, und zwar, wie ich gefunden habe, der zweiten Art; nur bei den Turmalinen wäre es möglich, dass sie zur ersten Art gehören, worüber nur neue Analysen entscheiden können. Bei der ersten Art sind die Halogene direkt an Si gebunden, bei der zweiten durch Vermittlung einer Gruppe OR'' oder OR'''.

Der tessulare (weisse und blaue) *Sodalit* ist $Si_3O_{12}Na_4Al_3Cl$*) d. h. 3 Molekel α Monosilicium-Säure SiO_4H_4, in welcher $4H$ durch $4Na$, $6H$ durch $2Al$ und $2H$ durch $Al'''Cl$ vertreten sind, also Monochlorhydrin des α Monosilikates (Orthosilikates) von Natrium und Aluminium. Der grüne Sodalit vom Vesuv ist $Si_9O_{36}Na_{10}Al_9Cl$, d. h. die Kette ist dreimal länger, die Struktur dieselbe.

Der Hauyn ist entweder ein isomorphes Gemenge von Sodalit mit Sulfatosilikat, oder die Sulfate sind nur mechanisch eingemengt.

Der seltene hexagonale Eudialyt ist das Natrium- und Calciumsalz der γ Disiliciumsäure $Si_2O_5H_2$, von welcher in gewissem Sinne auch der Sphen $SiTiO_5Ca''$ derivirt. Zwei Molekel derselben liefern $Si_4O_{10}CaNa_2$, und 6 Molekel von diesem, minus Na, plus $Ca''Cl$ sind Eudialyt. In Wirklichkeit sind $3Ca$ vertreten durch $3(Fe'', M''n)$, $3Si$ durch $3Zr$, daher Eudialyt $= Si_{21}Zr_3O_{60}Ca_4Fe_3Na_{11}Cl$ d. i. das Monochlorhydrin zweiter Art des γ Disilikates und Dizirkoniates von Calcium (Eisen) und Natrium. Die besten Analysen weichen von meiner Formel weniger ab als unter einander.

*) $Si = 28$, $Zr = 90$, $O = 16$, $Al = 27{\cdot}5$, $Ms = 24$, $Ca = 40$, $Fe = 56$ usw.

Der sehr variable Chlorgehalt (von 0·3—1·5 Procent) lässt auch die Annahme zu, dass die Molekeln $Si_4O_{10}Na_2Ca$ und $Si_4O_{10}Na.CaCl.Ca$ isomorph gemengt sind.

Der noch seltenere ebenfalls hexagonale Pyrosmalit ist in neuerer Zeit von J. Lang und von Wöhler sorgfältig analysirt worden, leider mit so verschiedenen Resultaten, dass es kaum möglich ist beide unter eine Formel zu bringen. Lang findet bedeutend mehr Wasser als Chlor, Wöhler umgekehrt; Lang nur bivalentes Eisen, Wöhler ansehnliche Mengen trivalentes Eisen. Die absoluten Mengen der übrigen Bestandtheile stimmen nahe überein. Aus den Analysen lassen sich vier Molekularformeln deduciren, welche alle sehr schön graphisch konstruirbar sind. In der ausführlichen Abhandlung gebe ich alle vier sammt Vergleichung mit den Analysen und Zeichnung. Aus Wöhler's Analyse folgt die gut stimmende Formel $Si_4O_{13}Fe''_2 Mn''_2H\ (Fe'''.OH.Cl)'$; sie erinnert an Scheurer-Kestner's krystallisirtes Acetochlorhydrin des Eisens; nach ihr ist Pyrosmalit das Monochlorhydrin zweiter Art des α Tetrasilikates von Mangan, Eisen und Wasserstoff. Bis jetzt sind nur sehr wenige Tetrasilikate mit Sicherheit nachgewiesen. Lang's Analyse würde auf eine Verbindung von 2 Molekel α Monosilikat mit 1 Molekel α Disilikat oder (weniger gut stimmend) auf 3 Molekel α Disilikat führen. Dies macht sehr wahrscheinlich, dass verschiedene Pyrosmalite existiren, gleichwie verschiedene Sodalite und Chondrodite (s. u.).

Die Analysen des Porcellanspathes oder *Passauit* stimmen untereinander so wenig überein, dass kein sicheres Resultat zu ziehen ist. Ich halte ihn für einen durch Salzquellen zersetzten Labrador oder Oligoklas.

Der *Topas* ist schon von Städeler (1866) als Silikofluorhydrin des Aluminiums hingestellt werden, jedoch unter der etwas willkührlichen und nicht dem Geiste unserer heutigen Anschauungsweise entsprechenden Form $(Al\ O)_2\ Si\ F_6 + 2\,(Al\ O)_2\ Si\ O_3$. Es ist zum Verwundern, wie dieser treffliche Chemiker übersehen konnte, dass seine Formel, befreit von der unnützen Last des Radikales $Al\ O$, durch 3 theilbar ist und in $SiO_4\ Al_2F_2$ d. h. $SiO_4\ (Al'''F)''_2$ übergeht. Der Topas ist das Difluorhydrin zweiter Art des α Monosilikates des Aluminiums. Die selten schöne Symmetrie und Einfachheit der graphischen Formel gewährt dem geistigen Auge hohen Genuss, und vielleicht dürfte sie in Bezug zur orthorhombischen Krystallform des Topases stehen.

Aus den Analysen des seltenen rhombischen *Leukophan* fliesst un-

gezwungen die Formel $Si_5 O_{16}$ Ca_3 Na_2 $(G'''F)_2$ d. h. er ist das Difluorhydrin zweiter Art des α Pentasilikates von Beryllium, Calcium und Natrium. Man kennt nur äusserst wenige Pentasilikate.

Der *Melinophan* (nach Descloiseaux zweiaxig) ist nach Rammelsberg's Analyse = Leukophan minus $1 SiO_2 = Si_4$ O_{14} Ca_3 Na_2 $(GF)''_2$, d. i. zwei Molekel Monofluorhydrin zweiter Art des α Disilikates von Beryllium, Calcium und Natrinm, gekoppelt durch ein Atom Calcium.

Für den so merkwürdigen *Chondrodit* (und den mit ihm identischen Humit) habe ich fast nur Rammelsberg's und G. v. Rath's Analysen benützt. Nach ihnen ist er Magnesiumsilikat mit sehr wechselndem Fluorgehalte.

Beide genannte Chemiker halten das Verhältniss zwischen der Anzahl Silicium- und Magnesiumatome für konstant, wiewohl G. v. Rath selbst daran zweifelhaft wird; und Rammelsberg betrachtet danach den Chondrodit, wie alle fluor-haltigen Silikate, als isomorphes Gemenge eines Silikates mit dem analogen Fluorsalze, in Aequivalentformeln $3\ Si\ F_2 \,.\, 8\ MgF + n\ (3\ SiO_2 \,.\, 8\ MgO)$, *wo* $n = 12$ bis 36.

Die genannten Analysen führen auf 7 verschiedene empirische Molekularformeln mit Si_2 bis Si_{12}, in denen die Zahl der Magnesiumatome, bezogen auf dieselbe Anzahl Siliciumatome, variirt wie 33 : 28 (nach Rammelsberg) oder 5 : 4 (nach Rath), also mehr, als durch Fehler der Analysen erklärt werden kann.

Konstruirt man die empirischen Formeln graphisch, so sieht man sofort, dass sie sämmtlich ganz ungezwungen aus der mehrwertigen Natur der Elementarbestandtheile des Chondrodites hervorgehen, und gelangt zu folgenden Schlüssen:

1) Die Chondrodite sind Oxydifluorhydrine (zweiter Art) des Magnesiumorthosilikates $mSiO_4\ Mg_2 + MgF_2 + n\ MgO$, in welcher Formel bis jetzt die Werte $m = 2$ bis 9, $n = 0$ bis 3 bekannt sind.

2) Der Unterschied der Varietäten beruht vor allem auf der Verschiedenheit der Werte m und n, oder (wie bei den Kohlenstoffverbindungen) auf der Länge der Kette. Der graue Chondrodit von Pargas und der amerikanische von Fisher analysirte verhalten sich zu einander wie Aethylglykol $HO - CH_2 - CH_2 - OH$ und Propylglykol $HO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$. Die Bindung der Kettenglieder erfolgt bei den organischen Verbindungen direkt von Kohlenstoff zu Kohlenstoff, bei den Silikaten indirekt, durch den Sauerstoff.

3) Der Koefficient n kann eine gerade Zahl sein (0, 2), oder eine ungerade (1, 3); danach zerfällt die Gruppe Mineralien, welche

wir Chondrodite nennen, in zwei Abtheilungen, eine symmetrische und eine dissymmetrische. Vielleicht hängen damit die krystallographischen Eigenheiten der Humite zusammen.

Die Uebersicht der Humite wäre folgende:

A. Symmetrische.

Orthosilikat $+ MgF_2 + (2n + 2) MgO$.

a) $n = -1$	b) $n = 0$
α) $Si_2\ O_8\ Mg_5\ F_2$ Pargas, grau.	α) $Si_3\ O_{14}\ Mg_9\ F_2$ hypothetisch.
β) $Si_3\ O_{12}\ Mg_7\ F_2$ Amerika, Fisher.	β) $Si_4\ O_{18}\ Mg_{11}\ F_2$ Humit, Typus II.
	γ) $Si_9\ O_{38}\ Mg_{21}\ F_2$ Humit, Typ. III.

$Si_{12}\ O_{52}\ Mg_{33}\ F_{10}$ Pargas, gelb.

B. Dissymmetrische.

Orthosilikat $+ MgF_2 + (2n + 1) MgO$.

a) $n = 0$	b) $n = 1$
α) $Si_3\ O_{13}\ Mg_8\ F_2$ Amerika, Rammelsberg.	α) $Si_6\ O_{27}\ Mg_{16}\ F_2$ Humit, Typus I.

Dieser Ueberblick gestattet folgende interessante Schlüsse:

1) Die Glieder derselben Vertikalreihe sind homolog, mit der konstanten Differenz $SiO_4\ Mg_2$.
2) Die korrespondirenden Glieder verschiedener Vertikalreihen sind isolog, mit der (in derselben Sektion) konstanten Differenz MgO.
3) Die Glieder derselben Sektion haben dieselbe Struktur, nur verschiedene Molekulargrösse, können daher wahrscheinlich isomorph zusammen krystallisiren, wie Al_2O_3, Cr_2O_3, Fe_2O_3, oder $MgSi\,O_3$, $Ca\,Si\,O_3$, $Fe\,Si\,O_3$, oder $(C_2\,H_3\,O_2)_2Cu\,.\,H_2O$ und $(C_3\,H_5\,O_2)_2\,.\,Cu\,.\,OH_2$. Der gelbe Chondrodit von Pargas ist wahrscheinlich ein Gemenge von $Aa\alpha$ und $Ab\alpha$.
$2Si_3\ O_{14}\ Mg_9\ F_2 + 3\ Si_2\ O_8\ Mg_5\ F_2 = Si_{12}\ O_{52}\ Mg_{33}\ F_{10}$.
4) Da jede Reihe mehr Glieder enthalten kann, auch mehr Reihen vorhanden sein können, als wir gegenwärtig kennen, da ferner die Glieder derselben Sektion isomorph gemengt sein können, so sind weit mehr Species und Varietäten von Chondroditen zu erwarten, als wir schon kennen. Dass auch Glieder verschiedener Sektionen zusammen zu krystallisiren vermögen (symmetrische mit dissymmetrischen), kann man a priori weder behaupten noch läugnen.

5) Jedes selbstständigeGlied obiger Uebersicht ist eine selbstständige Species, mit demselben Rechte wie Aethylglykol und Propylglykol; aus verschiedenen Gliedern isomorph gemengte Vorkommnisse sind als blosse Varietäten zu betrachten.

Der tetragonale *Apophyllit* ist nach Rammelsberg's neuen sorgsamen Analysen $Si_8 O_{28} H_{16} K Ca_4 \ F = 4 \ Si_2 \ O_7 \ CaH_4 + KF$ d. h. das Monofluorhydrin (zweiter Art) des α Disilikates von Wasserstoff, Kalium und Calcium. Man kann ihn als isomorphes Gemenge von $3 Si_2 O_7 CaH_4$ mit $1 Si_2 O_7 \ H_4 K (Ca'' F)$, oder aber als untheilbares Ganze ansehen. Unter Annahme von $Si_8 O_{27} H_{14} K Ca_4 F$ wird der Apophyllit zum Hydrine erster Ordnung, aber die Formel stimmt dann weniger gut.

Für den *Turmalin*, von welchem bereits so zahlreiche und musterhafte chemische Analysen vorhanden sind wie von wenig anderen Mineralien, entfallen leider von Rammelsberg's neueren Analysen jene, in denen das Fluor nicht bestimmt ist; zu ihnen kommt nur noch Becchi's Analyse des Turmalines von Giglio.

Die allgemeine Formel der Turmaline ergibt sich

$$m \ Si_2 \ O_{10} \ Al'''_k \ B_n \ R''_p \ R'_q - R'O + F$$

in welcher $3(k + n) + 2p + q = 12$ und $m = 3$ bis 40, und zwar

$m = 3$ Turmalin von Giglio, schwarz.
$m = 5$ Rožnov und Paris, Maine U. S. Beide roth.
$m = 6$ Andreasberg, Elba — beide schwarz.
$m = 7$ Sarapulsk und Goshen, blau.
$m = 8$ Windischkappel, braun; Alabaška, schwarz.
$m = 9$ Krumbach, schwarzblau. Elba, weiss. Brasilien, grün.
$m = 12$ Ramfossen, schwarz. S. Pietro (Elba) schwarz. Elba und Chesterfield, grün.
$m = 14$ Bovey Tracy. Saar.
$m = 16$ Zillerthal.
$m = 18$ Dekalb.
$m = 40$ Elba, schwarz (0·15 pc. Fluor).

Die Frage, ob die Turmaline Fluorhydrine erster oder zweiter Art sind, lässt sich (nach der ausführlichen Diskussion in meiner vollständigen Abhandlung) noch nicht beantworten; selbst die so schöne und reine Varietät von Andreasberg gibt noch keine Entscheidung. Ich habe der Einfachheit wegen die Formeln als Hydrine erster Art konstruirt, weil hiebei weniger Willkühr möglich ist, überlasse aber die Entscheidung den Analysen.

Bis jetzt sind beobachtet die Werthe

$$k = 2, 3$$
$$n = 0, 1, 2.$$
$$p = 0, 1.$$
$$q = 0, 1, 2, 3.$$

In Rammelsberg's Turmalinen der ersten Abtheilung, den weitaus häufigsten, gilt fast nur $k = 2$ $n = 1$ $p = 1$ $q = 1$, d. h. ihre integrirende Molekel ist $Si_2\ O_{10}\ Al'''_2\ B\ R''\ R'$. Mehrere solche Molekeln, 3 bis 40 an der Zahl verbinden sich zu einer Gesammtmolekel, in welcher ein Glied die Gruppe $R'O$ durch F ersetzt hat, d. h. zu $Si_2\ O_9\ Al'''_2 B\ R''\ F$ wird. Auf den Chlorgehalt, der erst in einer Varietät bestimmt ist, aber in dieser auch eine bedeutende Grösse erreicht, konnte keine Rücksicht genommen werden.

Die Frage danach, wie die integrirenden Molekeln gebunden zu denken sind, da sie doch gesättigte Verbindungen vorstellen, erinnert sofort an die einfachen Ketten der Chondrodite. Man überzeugt sich jedoch bald, dass eine derartige Bindung nur durch die allerwillkührlichsten, für jede Varietät verschiedenen Gruppirungen zu erreichen ist. Gegen dieselbe spricht auch, dass das Verhältniss zwischen der Anzahl Verwandtschaftseinheiten des Siliciums und jener der übrigen durch Sauerstoff mit ihm verbundenen Elemente in der Mehrzahl, und zwar gerade in den reinsten Varietäten, nahezu konstant ist, während bei kettenförmiger Bindung und sehr verschiedenem Werthe von m dieses Verhältniss sehr merklich variiren müsste, wie bei den Humiten.

Dann bleibt aber nur ringförmige Bindung übrig. Gerade wie die gesättigte Molekel Acetylen $HC \equiv CH$ durch Lösung der Bindung in zweiwertiges $- HC = CH -$ übergeht, welches, in beliebiger Zahl wiederholt, geschlossene Ringe bildet, z. B. in dreimaliger Wiederholung das Benzol $C_6 H_6$ liefert, so übergeht die gesättigte Molekel $Si_2\ O_{10}\ Al_2\ B\ R''\ R'$ durch unbedeutende Strukturänderung in eine Gruppe mit zwei freien Affinitäten, und m solche, indem sie sich wechselseitig binden, bilden eine geschlossene m—gliedrige Kette oder Ring, in dessen einem Gliede F anstatt OR' steht. Andreasberg z. B. ist $5 Si_2\ O_{10}\ Al_2\ B\ Mg\ Na + Si_2\ O_9\ F\ Al_2\ B\ Mg$, und bildet einen sechsgliedrigen Ring, wie das Benzol.

Wenn wir bedenken, dass der Turmalin hexagonal krystallisirt, und ein sechsseitiges Prisma zu seinen Spaltungsformen gehört, so erscheint die Vermuthung nicht als blosse Willkühr, dass die Sechsgliedrigkeit der Turmalin-Kette mit ihrer hexagonalen Krystallisation zusammenhängt, und dass vielleicht in Folge noch genauerer Analysen

von völlig reinen Varietäten es sich herausstellen mag, dass *m* immer ein Multiplum von 6 ist.

In diesem Falle würden sich die Turmalinformeln sehr vereinfachen: alle Turmaline würden aus einer ringförmig gebundenen hexagonalen Grundmolekel $Si_2\ O_{10}\ H_{12}$ bestehen; in den einzelnen Exemplaren derselben wären die $12H$ in sehr verschiedener Weise durch R''', R'', R' vertreten. Der Turmalin von Giglio mit $m = 3$ ist kein Hinderniss für diese Vermuthung; man braucht nur die Formel zu verdoppeln, und in zwei Kettengliedern Vertretung von OR' durch F anzunehmen; denn dass wir alle Formeln auf F_1 bezogen haben, ist willkührlich, da ja alle Mittel fehlen die wahre Molekulargrösse der Turmaline zu bestimmen.

Indem ich alle weiteren Ausführungen dem grösseren Memoire überlasse, fasse ich die Resultate meiner Betrachtungen über Turmaline in folgende Sätze:

1. Die Turmaline sind Multipla einer Grundmolekel, welche die einfachste Sauerstoffverbindung von 1- 2- 3- und 4-wertigen Elementen vorstellt: $Si_2\ O_{10}\ R'''_n\ R''_p\ R'_q$ worin $3n + 2p + q = 12$.
2. *m* solche Molekeln, von denen eine F anstatt OR' enthält, bilden eine Molekel Turmalin, $m = 3$ bis 40.
3. R''', R'' und R' vertreten sich in verschiedenen Verhältnissen; in den meisten Turmalinen ist $n = 3\ p = 1\ q = 1$.
4. Durch leichte Aenderung der Struktur wird die Grundmolekel aus einer gesättigten zur ungesättigten, bivalenten, und eine beliebige Zahl solcher bildet einen geschlossenen Ring.
5. Gleichwie die Chondrodite analog den organischen Fettsubstanzen gebildet sind (offene Ketten), so bilden die Turmaline Analoga der aromatischen Verbindungen (geschlossene Ketten). Die organischen Molekeln sind durch Kohlenstoff gebunden, jene der Chondrodite und Turmaline durch Sauerstoff.
6. Jeder Turmalin mit verschiedenem Werthe von *m* ist eine getrennte Species, mit demselben Rechte wie Acetylen und Benzol, und es ist nach den Lücken in der Reihe der *m* zu erwarten, dass noch zahlreiche neue Species zu entdecken bleiben.
7. Turmaline mit demselben *m* aber verschiedenen *n*, *p*, *q* sind blosse Varietäten einer und derselben Species.
8. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die hexagonale Krystallform der Turmaline mit ihrer chemischen Struktur zusammenhängt. Sollte die Zukunft etwa lehren, dass *m* immer ein Multiplum

von Sechs ist, dann würde der 6te Satz seine Geltung verlieren, dagegen der 7te behalten, d. h. alle Turmaline wären zusammen nur eine Species mit unzähligen Varietäten.

Die Begründung dieser Ansichten auf experimentalem Wege kann nur durch neue Methoden geschehen, und muss unberechenbare Schwierigkeiten bieten; sie ist aber von höchster Wichtigkeit, und ich habe vor, Versuche in dieser Richtung anzustellen. Baldigst werde ich meine ausführliche Abhandlung, mit Durchrechnung und Vergleichung aller einzelnen Analysen so wie mit Zeichnungen, vorlegen.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 7. července 1873.

Prof. Hattala *v pokračování přednášky posledně začaté líčí Jungmanna* co filologa vůbec.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 18. Juli 1873.

Vorsitz: *Kořistka.*

Prof. Dr. Šafařík hielt folgenden Vortrag: „*Über die Sichtbarkeit der dunklen Halbkugel des Planeten Venus.*

Die dunkle von der Sonne nicht erleuchtete Seite der Venus ist in einzelnen Fällen deutlich gesehen worden. Bis jetzt geschah dies fast nur dann, wenn der Planet weniger als halb erleuchtet war, meistens nahe der unteren Conjunction, wo der erleuchtete Theil des Planeten als schmale Sichel erscheint. Die Erscheinung wird schon von den ersten Beobachtern mit dem matten grauen Schein verglichen, in welchem die von der Erde beschienene dunkle Mondhalbkugel wenige Tage vor und nach dem Neumonde gesehen wird, und welchen die Franzosen das aschgraue Licht, lumière cendrée, nennen.

Die erste Beobachtung dieser Art glaubte der unermüdliche Schröter 1806 gemacht zu haben; indessen hatte Harding dieselbe noch einige Wochen früher gemacht, und später fanden sich noch ältere Bemerkungen der Art vor; auch seit der Zeit ist diese Wahrnehmung mehrmal gemacht worden. Immerhin jedoch gilt das Phaenomen für eines der allerseltensten. So kennt der allumfassende Humboldt (Kosmos III. 494) nur drei Beobachter (wobei er merk-

würdiger Weise Schröter übergeht), Arago (Astronomie populaire II. 535) nur fünf, Mädler (popul. Astronomie 5. Ausg. p. 148) gar nur zwei, Mayer und Harding.

Ich werde zeigen, dass dieses nicht der Fall ist, indem, soweit ich bis jetzt ermitteln konnte, zweiundzwanzig verschiedene Beobachter, und zwar zwölf davon mehr als einmal die Erscheinung gesehen haben. Von diesen zweiundzwanzig Wahrnehmungen fällt die Hälfte auf die letzten eilf Jahre, also durchschnittlich auf jedes Jahr ein Fall, und ich glaube darnach mit einigem Grunde die Vermuthung ausprechen zu dürfen, dass die für so selten gehaltene Erscheinung eine normale ist, und bei jeder unteren Conjunction zu beobachten sein wird, wenn nur der Planet mit Ausdauer, den nöthigen Hilfsmitteln und der gehörigen Vorsicht bei günstigem Himmel verfolgt wird.

Wie wenig dies bekannt ist, zeigt am besten der Umstand, dass ein so ausgezeichneter Astronom wie Hr. Winnecke seine Beobachtung im Jahre 1871 für die einzige ausser jener von A. Mayer im Jahre 1759 hält, bei welcher die dunkle Venushalbkugel bei Tage gesehen wurde, während ich unten 12 derlei Beobachtungen, und zwar wenigstens fünf davon als mehrmal wiederholte, aufführe. Die Schuld an dieser verbreiteten irrigen Vorstellung von der ausserordentlichen Seltenheit unseres Phaenomens trägt sicher nur die Zerstreutheit der betreffenden Mittheilungen, und das erst seit kurzem lebhafter erwachte Interesse für Astrophysik. Auch mir sind vielleicht noch einzelne Fälle entgangen; jedenfalls wird meine Zusammenstellung dazu dienen können, spätere Beobachtungen anzureihen, und zur Aufmerksamkeit auf die merkwürdige Erscheinung anzuregen.

Ich werde die Fälle, in denen die Nachthalbkugel erkannt wurde, in chronologischer Folge, und — wo möglich — im Originaltexte anführen, hernach jene Beobachter aufzählen, welche trotz aller Aufmerksamkeit das Phaenomen nicht sahen, endlich über die versuchten Erklärungen einige Worte sagen.

1) Die älteste, leider nicht datirte, Beobachtung stammt von William *Derham*, Kanonikus von Windsor (gest. 1735), und findet sich in seiner 1714 publicirten „Astrotheology or a Demonstration of the beings and attributs of God, from a Survey of the heavens.“ Arago hat diese Beobachtung aufgefunden, und citirt nach einer französischen Uebersetzung von 1729 (aus der 3ten englischen Ausgabe); ich konnte mir leider das Original nicht verschaffen, und citire nach der 1765 gedruckten Uebersetzung von J. A. Fabricius in Hamburg, welche aus der 5ten englischen Ausgabe gemacht ist. Es wäre von Wichtig-

keit zu wissen, ob sich die Beobachtung Derham's bereits in der editio princeps von 1714 findet. Im I. Kapitel des V. Buches (Von der runden Gestalt aller Himmelskörper) heisst es p. 82: „Diese runde Kugelform ist an unserem Monde wie auch an der Venus [6]) mit Augen deutlich zu sehen, an welcher, wenn ihre Gestalt spitzig gehörnet ist, man sogar den finsteren Theil ihrer Kugel erkennen kann, indem solcher sich unter einer dunkelen und unscheinbaren Farbe sehn lässt." Und in Note [6]) heisst es: „Was ich von dem schwächeren Lichte allhier gesagt habe, das in der Venus zu gewissen Zeiten zu bemerken ist, dazu hat mir ein gelehrter Sternkundiger, der mein guter Freund ist, Gelegenheit gegeben. Denn ich erinnere mich ganz wohl, dass ich vor einigen Jahren, da ich durch ein gutes Fernglas oder Tubum, der 34 Fuss lang war, die Venus in ihrem Perigaeo oder Erdnäherung, da sie am allerspitzigsten gehörnet war, betrachtete, dass ich damals, sage ich, an ihrer Kugel den finsteren Theil wahrgenommen habe, eben wie wir im Anfange des Neumondes an dem Monde thun können. Und weil ich mir einbildete, dass man in der letzten gänzlichen Finsterniss der Sonne im Stande sein würde, eben dieses zu bemerken, so bat ich einen sehr curiösen Beobachter solcher Dinge, den ich bey mir hatte, dass er darauf Achtung geben möchte, welcher mich denn auch versicherte, dass er dasselbe ganz deutlich in Augenschein genommen hätte."

Derham beobachtete laut p. 106 der Einleitung durch gute Fernröhre von Campani, englischen Künstlern, auch durch das berühmte Huygens'sche Objektiv von 123 Fuss Brennweite; durch letzteres sah er an Venus im Perigaeo in mehreren Nächten Ungleichheiten des Terminator (Einl. p. 98). Nach Huygen's Regeln für Konstruktion nicht achromatischer Fernröhre hatte ein 34 schuhiger Tubus etwa 80^{mm} Oeffnung und 115malige Vergrösserung.

2) Die zweite bekannte und zugleich älteste datirte Beobachtung stammt von Christfried *Kirch*, zweitem Astronomen der Berliner Akademie der Wissenschaften (gest. 1740), der das Phaenomen zweimal sah 1721 und 1726. Die ältere Beobachtung hat schon Bode im astronomischen Jahrbuch für 1812 p. 221 kurz aber ungenau publicirt, unter anderem das Jahr auf 1720 gesetzt. Hr. Schönfeld hat beide Beobachtungen aus den Originalpapieren Kirch's in extenso abdrucken lassen (Astronomische Nachrichten Nr. 1586, Bd. 67 p. 27).

„1721 Juni 7. Sonnabend Abends fand ich Venerem auf dem Observatorio in einer Gegend, wo der Himmel nicht gar rein war . . . :

Sie wahr sehr schmal (folgt Messuug des Durchmessers = 1′ 5″). Es schien mir sehr, als ob ich das dunkle Theil Veneris sähe, obwohl mir solches sehr unglaublich vorkommt. Das lichte Theil zitterte wegen der Dünste."

Nach Bode l. c. beobachtete Kirch durch ein (nichtachromatisches) Fernrohr von 16 Fuss Brennweite, welchem nach Huygens etwa 55mm Oeffnung und 80malige Vergrösserung zukommen. Wie der beobachtete Durchmesser zeigt, geschah die Beobachtung sehr nahe der Conjunction und somit tief am Horizonte, was durch die Bemerkung über das Zittern bestätigt wird.

„1726 März 8. Freitags . . . . Hierauf gingen wir oben hinauf und observirten durch den 26schuhigen Tubum Venerem falcatam. Ich schätzte das lichte Theil der Veneris etwa 2 Zoll breit . . . . Ich konnte das tunkle Theil Veneris erkennen, und zwar schien mir die tunkle peripherie von einem etwas kleineren Zirkel zu sein, als die lichte, aber wie es mit dem Monde zu geschehn pflegt, wenn man sein tunckles Theil sehen kann, die Ursache ist, dass sich das helle Licht in unseren Augen ausbreitet und grösser scheint, als es in der That ist. Herr Harper und Herr Möller versicherten auch, dass sie den tunckelen Theil erkannten. Mir kam es auf diese Art vor (folgt eine unbedeutende Skizze). Zu merken, ich hatte die gewöhnliche Bedeckung vor dem Tubo, und keine mit einer engen Oeffnung, wie man sonst wohl bei der Venus zu thun pflegt. An der Licht- und Schattengrenze schien das Licht Veneris merklich tunckler als an dem äusseren hellen Rande, und gleichsam fleckicht."

Ein 26schuhiger Tubus hatte etwa 70mm Oeffnung und 100malige Vergrösserung. Dass letztere nicht viel schwächer sein konnte, geht aus der Bemerkung über den Lichtabfall und die Unebenheiten des Terminator hervor. Auch sahen diesmal drei Beobachter die Erscheinung.

3) Die nächste, von Olbers aufgefundene Beobachtung machte Andreas *Mayer*, Professor der Mathematik und Physik in Greifswald (gest. 1782), welcher am 20. Oktober 1759 um 0^h 44^m $47^s.9$ wahre Zeit die Kulmination der Venus (in —21° 31′ Declination) am 6schuhigen Bird'schen Passageninstrumente beobachtete, und dazu bemerkt: „Etsi pars lucida Veneris tenuis admodum erat, nihilominus integer discus apparuit, instar lunae crescentis, quae acceptum a terra lumen reflectit." (Observationes Veneris Gryphiswaldenses, Gryphiswaldae 1762 p. 19, citirt von Schröter, Beobachtungen des grossen Cometen von 1807, Göttingen 1811, Anhang p. 74.)

Da ein nichtachromatisches Rohr von 6 Schuh nur etwa 35^{mm} Oeffnung und nicht viel über 50malige Vergrösserung haben konnte, auch Venus nur 10^{0} von der Sonne und nur 14^{0} über dem Horizonte stand, so muss das Phaenomen bei dieser Gelegenheit ungewöhnlich intensiv aufgetreten sein.

4) William *Herschel* in seiner Abhandlung „on the planet Venus" (Philosophical Transactions for 1793) sagt „er habe mehrmals einen Theil des Randes der dunkelen Halbkugel der Venus in einem matten Lichte gesehn, und lasse es dahingestellt sein, was es eigentlich sein möchte, sei aber nicht abgeneigt zu glauben, dass vielleicht alle Planeten ein phosphorescirendes eigenthümliches Licht haben möchten."

Da der betreffende Band der Phil. Tr. in Prag nicht vorhanden ist, so citire ich nach Schröter (l. c. Anhang p. 67) und weiss nicht, ob im Originale über die Tageszeit (wohl in der Dämmerung) und die gebrauchten Instrumente näheres zu finden ist. Die Dämmerung an den Hörnerspitzen mass W. Herschel mit einem 7schuhigen Reflector von 6·3 Zoll (160^{mm}) Oeffnung; zur Beobachtung der Flecken verwendete er seinen 20schuhigen Reflector von 18 Zoll (46$^{cm.}$) Oeffnung (Pfaff, W. Herschels Entdeckungen p. 159).

5) Friedrich Graf von *Hahn* (gestorben 1805 zu Remplin in Mecklenburg) ein ausgezeichneter Beobachter, der vortreffliche Dollond'sche und Herschel'sche Teleskope (von letzteren ein 7schuhiges und zwei 20schuhige) besass, erzählt in seinen „Bemerkungen an der Venus, Beschreibung einiger merkwürdiger Sonnenflecke, und astronomische Nachrichten" (Bode's astronomisches Jahrbuch für 1796 p. 188) folgendes:

„Seit einiger Zeit habe ich Venus oft beobachtet, und sie auch bei Tage besonders betrachtet. Bei dieser Gelegenheit machte ich eine Bemerkung, darüber ich mir Ihren Ausspruch erbitten möchte. Sehr oft nemlich sah ich mit grosser Deutlichkeit den dunkeln Theil der Scheibe des Planeten, der sich durch eine graue ins Bräunliche fallende Farbe merklich machte. Ich möchte wissen, ob irgend ein falsches Licht oder eine ähnliche Ursache diese Erscheinung veranlassen könnte, die man durch mehrere Fernröhre wahrnimmt, wenn die Luft rein ist. Die Venus erhält dadurch eine ovale Figur (Fig. 4.). Zuweilen glaubte ich sogar die völlig abgerundete, von einem feinen Lichtkreise an ihrem Rande umgebene Scheibe vor mir zu sehen. Jetzt ist bei der mehr sichelförmigen Gestalt des Planeten dieses nicht mehr so auffallend. Dagegen ist sie unten mit einem schwarzen Streif, wie die Figur 5 zeiget, begrenzt."

„Ich bin überzeugt, dass Dieselben mich nicht so verstehen, als wenn ich dies matte Licht einer Erleuchtung von der Sonne oder einem reflektirten Erdenlichte beimessen könnte; da diese Erklärung ganz wegfällt, so bleibt nur, wenn sonst nicht etwas bei dieser Beobachtung zum Grunde liegen sollte, Ew. — Gedanke übrig, der allerdings die grösste Aufmerksamkeit verdient. [Bode, in einer Note zu dieser Stelle „vermuthete nemlich, dass der Zerstreuungskreis der lebhaften Lichtstrahlen der Venus diese Erscheinung hervorzubringen vermögend sei."] Wenn ich diese Erscheinung durch den Reflector wahrgenommen, so bediente ich mich ganz schwach angelaufener Gläser, deren ich nach allen Abstuffungen besitze, oder ich observirte auch den Planeten bey Tage. Zuerst machte ich diese Beobachtung durchs Herschelsche Teleskop. Sehr oft schien der Planet eine Scheibe, deren dunkle Seite sichtbar war, aber nicht immer. Wenn ich aber durchs paraliatische Instrument [6schuhiger Achromat von Lincoln] des Nachmittags die Venus betrachtete, wo der Glanz völlig gemildert ist, so sahe ich zuweilen äusserst deutlich den unerleuchteten Theil der Scheibe, so dass ich selbst, da ich mich zur Zeit aller Hypothese enthalte, diese durch mehrere vortrefliche Teleskope wahrgenommene Erscheinung oft mit Erstaunen betrachtet habe. Es kann seyn, dass hier noch eine Täuschung obwaltet; indessen habe ich geglaubt die Beobachtung selbst Kennern zur Prüfung und Beurtheilung vorlegen zu dürfen."

Die Beobachtungen geschahen im Frühjahr und Sommer 1793. Zu ihnen gehören zwei Abbildungen, von je 18^{mm} Durchmesser. Auf der einen ist die Erleuchtung 0·32 Venusdurchmesser, die Breite des sichtbaren Theiles der Nachthalbkugel 0·38, die Begrenzung des letzteren weniger konvex als der helle Limbus, aber mehr als die Lichtgrenze; der Planet erscheint oval. In Fig. 5 ist die Sichel sehr schmal (Erleuchtung etwa 0·12) und am innern Rande eingefasst von einem noch schmaleren dunklen Meniskus (Breite etwa 0·06 Venusdurchmesser). Von allen Beobachtern scheint Hahn die Erscheinung am häufigsten und unter den verschiedensten Umständen gesehn zu haben, wodurch seine Mittheilung hohen Werth erhält.

6) Der hochverdiente *J. H. Schröter* erzählt in seinem Nachtrage zu den aphroditographischen Fragmenten (Beobachtungen des grossen Cometen von 1807 Anhang p. 66.): „Mehrmals, und so viel ich mich mit völliger Gewissheit erinnere, wenigstens vier- bis fünfmahl stiess mir bei meinen vielen besonders von 1784 bis 1795 bewerkstelligten Beobachtungen des Planeten Venus

der Fall auf, dass ich *bei hellem Tage und Sonnenscheine* von beiden Hörnerspitzen ab auf mehrere Grade weit den Rand seiner nächtlichen Halbkugel in einem grau dämmernden Lichte sehr matt erleuchtet fand; und dieses dämmernde Licht war bisweilen an beiden Hörnerspitzen gleich deutlich, zuweilen aber an der einen schwächer und weniger kennbar. Da ich indessen diese Erscheinung überall nicht zu erklären vermochte, so hielt ich sie für Täuschung, und darin lag der Grund, dass ich meines Wissens weder in den aphroditographischen Fragmenten noch irgendwo etwas davon erwähnte."

Um so entscheidender war eine Beobachtung am 14. Februar 1806, Abends 7 Uhr.

„Obgleich die Luft etwas in Gährung war und Venus nur noch 10° über dem Horizonte stand, erschien sie doch mit 150maliger Vergrösserung des vorzüglichen 15füssigen Reflectors (etwa 24^{cm} Öffnung) in ihrer sichelförmigen Gestalt ungemein scharf und schön begrenzt, und beide Hörner liefen gleich fein, regulär und spitzig ab."

„Ohne aber weiter an etwas zu denken, fiel mir *die ganze*, von der Sonne abgekehrte übrige Halbkugel in ihrer nächtlichen Gestalt, in äusserst mattem dunkeln Lichte ins Gesicht. Ihr scharfer Umriss hatte *aschgräuliches*, der Nachtseite des Mondes ähnliches, die übrige Fläche aber etwas dunkleres Licht, so wie es auch bei den sichelförmigen Gestalten des Mondes der Fall ist."

„Da ich in so vielen Jahren, bei so sehr vielen, in meinen aphroditographischen Fragmenten mitgetheilten, und zum Theil mit dem 27füssigen Reflector unter voller 20zölliger Oeffnung geschehenen Beobachtungen der sichelförmigen Gestalten und atmosphärischen Morgen- und Abenddämmerung dieses Planeten, nie die ganze Nachtseite gesehen hatte, so war mir dieser unerwartete Anblick derselben über allen Ausdruck überraschend. Täuschung war es nicht, weil ich sie gegen das starke helle Licht der erleuchteten Sichel nach der davon aufgenommenen 10. Figur gerade ebenso merklich kleiner und eher noch etwas kleiner erblickte, als solches mit unbewaffneten Augen bei dem sichelförmig erleuchteten Monde der Fall ist, und weil ich diese leicht erklärbare optische Täuschung nicht wegbringen konnte, ich mochte mir es vorstellen, wie ich wollte." (l. c. p. 71—72.)

Die Erleuchtung war etwa $^1/_8$, der Durchmesser der Venus etwa 48" die Fensterstäbe der Sternwarte warfen auf der grauen Tapetenwand

einen sehr deutlichen Schatten. Am 21. Februar bei dunstiger Luft, am 23., 24. und 28. bei heiterer Luft war trotz aller denkbaren Aufmerksamkeit keine Spur mehr von der dunklen Venushalbkugel zu erkennen, ebenso wenig bei späteren mit demselben Teleskope von Bessel (damals Observator in Lilienthal) angestellten wiederholten Beobachtungen (l. c. p. 83.),

Fast mit denselben Worten ist Schröter's Beobachtung von 1806 mitgetheilt in Bode's astronomischem Jahrbuch für 1809 p. 164—167.

Auf der Abbildung beträgt die Erleuchtung 0·115 Venusdiameter und der Durchmesser der dunkeln Kugel 0·927 von jenem der hellen Sichel.

7) In demselben Jahre gelangen C. L. Harding, zu Göttingen, drei Beobachtungen, welche derselbe in Bode's Jahrbuch für 1809 p. 169 sq. beschrieben hat.

Am 24. Januar 1806, Abends 7^h 10^m, bei wolkiger aber sehr reiner Luft, beobachtete Harding die Venus mit einem 10schuhigen Herschel'schen Reflector, unter 84maliger Vergrösserung und voller Oeffnung (von 225^{mm}). Hiebei „fiel mir sofort ... die ganze nicht von der Sonne erleuchtete Kugel des Planeten in's Gesicht, die sich durch ein mattes aschgräuliches Licht gegen den dunkeln Himmelsgrund deutlich auszeichnete.“ .... „Der Anblick war so deutlich, dass keine Vorstellung vom Gegentheil ihn verdunkeln konnte, und da er auch in allen Puncten des Gesichtsfeldes der nämliche blieb, so konnte ich nicht anders urtheilen, als dass die Erscheinung reell sein müsse. Ich versuchte hierauf stärkere und schwächere Vergrösserungen anzuwenden, aber auch hiermit sahe ich immerfort die ganze Venuskugel vor mir, völlig so wie beim Monde.“

„Dabei fand jedoch der Unterschied statt, dass die erleuchtete Sichel des Planeten viel grösser gegen die dunkle Scheibe war, als dies beym Monde der Fall zu sein pflegt; eine Erscheinung, welche nach optischen Gründen sehr leicht zu erklären ist.“

„Den 3., 16. und 21. Febr. war nichts von ihrer Nachtseite zu sehen. Am 28. hingegen fand ich um 6^h 12^m bey noch nicht geendigter Dämmerung und klarer Luft, mit dem erwähnten Telescope, die dunkle Venuskugel abermals ungezweifelt gewiss. Diesmal erschien jedoch der hellere Theil nicht so sehr viel grösser als der dunkle, unstreitig deshalb, weil die Beobachtung am 24. Jan. bey völliger Dunkelheit, die heutige aber bey noch nicht geendigter Dämmerung

angestellt ward, und überdem die helle Venussichel jetzt schon viel schmäler war, als damals."

„Sie zeigte sich diesmal in mattem rothgräulichem Lichte, wie der Mond bey totalen Verdunklungen. Übrigens war die Erscheinung ungemein deutlich, und besonders der Rand der Planetenscheibe äusserst scharf begrenzt." [An demselben Abende konnte Schröter zu Lilienthal nichts wahrnehmen, wiewohl er danach suchte; ein Beweis, wie vorsichtig negative Zeugnisse aufzunehmen sind.]

„Auch am 1. März, da ich die Venus noch während der Dämmerung mit einem 5füssigen Reflector betrachtete, erblickte ich sofort damit die Nachtseite derselben in voller Deutlichkeit, und der 10füssige Reflector bestätigte diese Wahrnehmung vollkommen. Noch nie sahe ich dieses so deutlich als jetzt; die Umrisse waren äusserst scharf begrenzt und zeichneten sich gegen dle dunklere Bläue des Himmels so stark aus, dass auch der hinzugekommene Opticus Gotthard sie auf den ersten Blick erkannte."

Also auch hier Bestätigung durch einen Mitbeobachter.

8) Die nächste Beobachtung stammt von J. W. Pastorff in Buchholz (gest. 1838), und findet sich in dessen Aufsatze „Fernere Bestättigung, dass Venus, Jupiter und Saturn mit auffällig sichtbaren Lichtsphären umgeben sind" (Bode's Jahrbuch für 1825 p. 235—241). Pastorff fand bekanntlich um die helleren Planeten schwache Lichthüllen von beträchtlicher Ausdehnung, welche durch Kunowsky und Rietz als sekundäre Bilder nachgewiesen wurden, deren Fokus weit hinter jenem des Hauptbildes liegt, und die durch partielle Reflexion der Strahlen an der zweiten Fläche des Doppelobjektives entstehen. L. c. p. 239 heisst es nun:

„Noch muss ich bemerken, dass als Beweis der um die Venus existirenden bedeutenden Lichtsphäre wohl vorzüglich gilt, dass selbige nimmer mehr ein so blendendes Licht durch den Weltraum zu uns herabsenden könnte, zu einer Zeit da sie nur äusserst schmal und sichelförmig nicht $^1/_2$ Zoll erleuchtet ist, wenn sie nicht mit eigenem Lichte glänzte. Nur dieses zeigte mir ganz deutlich den dunklen Theil derselben in sanft grauem Lichte so durch die entdeckte Lichtsphäre erleuchtet, dass ich mehreremale in diesem dunklen Theile einzelne grosse dunklere und auch hellere Flecke entdeckte. Wie wäre dies ohne Photosphäre möglich, denn reflektirtes Sonnenlicht vermag dies nicht, wie jeder Astronom einsehen wird."

Dazu zwei Abbildungen. Fig. IV. eine Umrisszeichnung der Venus im astronomischen Okular (Diameter 51″.2, Sichelbreite 12″.2,

Distanz zwischen Limbus und Chorde der Hörnerspitzen 29″.3); Fig. III., offenbar dieselbe Gestalt in nicht umgekehrter Stellung, stellt Venus auf schwarzem Grunde dar. Die Nachthalbkugel ist schwach sichtbar, am Rande etwas heller. Auf beiden Bildern die Lichtgrenze stark ausgezackt, grösste Ungleichheiten 0·5—1^{mm} = 1″.2 —2″.5. In der Erklärung der Figuren p. 242 heisst es: „Fig. III. die sichelähnlich erleuchtete Venus mit der Sichtbarkeit ihrer Nachtseite, und Fig. IV. Venus mit beiläufigen Vermessungen, beide von Herrn Pastorff dem Sohn, den 10. Febr. 1822 Ab. 5 Uhr verzeichnet. (300mal. Vergr.)"

Pastorff's Instrument war derselbe vortreffliche 4½schuhige Fraunhofer mit Filarmikrometer, Oeffnung 43 Linien (97^{mm}), mit welchem Beer und Mädler die Mappa Selenographica zeichneten, und zahlreiche Planetenbeobachtungen (besonders an Mars und Jupiter), auch Doppelsternmessungen u. A. anstellten. Die Beobachtung wird werthvoll durch die gleichzeitige Messung und Angabe aller Nebenumstände. Auch dieser Beobachter sah die Erscheinung mehrmals, und wenn gleich die im dunklen Theile gesehenen Flecken durch Verquickung mit der Photosphärentheorie nicht gewinnen, so ist doch kein Grund vorhanden, sie deshalb geradezu wegzuläugnen. Bemerkenswerth ist die Grösse der Phase (0·23), bei welcher P. die Erscheinung noch sah.

9) F. Gruithuisen, als nächster Zeuge, bemerkt in seinem astronomischen Jahrbuche für 1842 p. 158—159 zu unserem Phaenomen:

„Ich habe es nur ein einzigesmahl gesehem, am 8. Juni 1825 früh 4 Uhr, mit 60 und 150maliger Vergrösserung des 30zolligen Fraunhoferschen Fernrohres [65^{mm} Oeffnung]. Anfänglich glaubte ich, die Dämmerung vor den Hörnerspitzen täusche so, allein dazu war die Sichel der Phase schon zu breit (= 1 Zoll), denn sonst müsste ich dasselbe Phaenomen noch deutlicher bemerkt haben, als ich die Venus wie bei der Abbildung Fig. 10 Tab. C und bei ähnlichen Gelegenheiten beobachtete, und die Vergrösserung von 150mal würde die Erscheinung verwischt haben, wenn sie zur Sichtbarkeit nicht kräftig genug sich ausgedrückt hätte."

In einer Note zu dieser Stelle berührt G. seine originelle Erklärung der Erscheinung, worüber weiter unten. Da die Sonne an diesem Tage zu München um 4^h 1^m aufgeht, so ist Gruithuisens Beobachtung als bei Tage gemacht zu betrachten.

10) Die nächstfolgende Beobachtung findet sich in den Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. 14. p. 169:

„Mr. Guthrie, a gentleman residing near Bervie, N. B., wishes to call the attention of astronomers to a phenomenon, which he states to have observed in the planet Venus a few years ago. On the occasion of the approach of the planet to its inferior conjunction, and when the crescent was very slender, Mr. Guthrie, while engaged in examining it with a Newtonian reflector of 5 inches aperture and a magnifying power of 144, was unexpectedly surprised by observing an annular fringe of light, surrounding the dark side of the disk, and completing the circle, which was partially formed by the outer margin of the crescent. The same appearance was observed, when the planet was viewed with a Gregorian reflector of $3^1/_2$ inches aperture, magnifying 68 times. In order to assure himself beyond doubt of the reality of the phenomenon, Mr. Guthrie directed some of his friends to examine the planet through his instruments, but without communicating to them a knowledge of the object he had in view; where upon each of them remarked, that he observed the same appearance. This luminous continuation of the cusps of the planet was observed on several consecutive nights, the atmosphere having been very favourable for observation. It increased in visibility as the crescent waned. The breadth was considerable; neither the interior nor the exterior side of it was sharply defined.“

„Mr. Guthrie stated, that the instruments with which the planet was examined were both of excellent quality. The fringe was better defined in the larger instrument than in the smaller; being of a nebulous appearance, it was more distinctly visible in the smaller than in the larger instrument.“

In Folge einer Notiz von Dawes, welcher den Mangel näherer Zeitangaben bei einer so wichtigen Beobachtung bedauerte, gab später Herr Guthrie, allerdings nur aus dem Gedächtnisse, an, seine Beobachtung während der unteren Conjunction im Dezember 1842 gemacht zu haben. (Month. Not. *15*, 195.)

11) G. A. Jahn in Leipzig theilt in der von ihm herausgegebenen Wochenschrift „Unterhaltungen im Gebiete der Astronomie Geographie und Meteorologie.“ Bd. 9 p. 320 folgendes als von ihm beobachtet mit:

„Die Venus zeigte (1855) am 27. September $22^h\ 55^m$ m. Z. und den 28. Sept. $23^h\ 0^m$ m. Z. (also nahe ihrer unteren Conjunction) verwaschene Hörnerspitzen; die Nachtseite war ein wenig zu er-

kennen; das gebrauchte Fernrohr (Fraunhofer) von 4 Fuss Länge und 3 Pariser Zoll (81mm) Oeffnung hatte die Vergrösserung 80."

Also beide Beobachtungen am hellen Mittage.

12) In den Monthly Not. Vol. 22 p. 158 theilt Herr G. Knott folgendes mit:

„I take the opportunity of mentioning a recent observation of that curious phenomenon connected with the planet Venus, called sometimes the phosphorescence of the dark side. On the evening of Jan. 14th (im Jahre 1862), my uncle, Mr. Berry of Liverpool, was examining the planet with a small but very perfect Gregorian reflector of 4 inches aperture, mag. power 160. The wind was high, but the atmosphere very clear, and in repeated intervals of quiet, when the cusps were sharply defined, the unillumined part of the disc shone with a faint light similar in appearance to the „lumière cendrée" in the crescent moon. In proof of the independence of the observation I may say, that, at the time, it had entirely escaped Mr. Berry's memory that the phenomenon had been remarked by previous observers."

13) Von nun an häufen sich die Beobachtungen und kommen fast jedes Jahr vor.

Die nächstfolgende Nachricht ist von Herrn C. Leeson Prince zu Uckfield, welcher die Venus während der unteren Conjunction des Jahres 1863 zwischen 23. und 30. September fast täglich mit einem 12schuhigen Refractor von 6·8 Zoll (170mm) Öffnung beobachtete. Am besten zeigte die Erscheinung ein 150mal vergrösserndes Okular, mit einem Diaphragma von nur 3/8 Zoll Durchmesser im Hauptbrennpunkte (Sehfeld demnach nur 9′).

„Sept. 23d. Observing Venus to-day just about the time of meridian passage, I thought I saw the whole disk slightly illuminated; but as the atmosphere was in a very disturbed state, I could not be quite certain."

„25th. Upon looking at the planet again to-day, I am satisfied that I not only saw the dark body, but also a phosphorescent flitting light around the edge of the entire disk. Nothwithstanding the stormy weather the very narrow illuminated portion was well seen.

„26th. The dark body of the planet seen again to-day, but not so distinctly as yesterday."

„27th. Planet not seen well to-day, the atmosphere being very tremulous. Dark body of the planet not seen, but there were glimpses of light around the edge of the disk, as observed on 25th."

„28th. (Tag der Conjunction). A very stormy morning, with driving rain. No opportunity occurred of looking at the planet until 2 P. M., when I observed that there had been no appreciable difference in the breadth of the illuminated portion since 25th; but the horns of the crescent had lessened, and did not extent to a semidiameter of the planet. The dark body was faintly seen. Diameter of planet, measured with Jones's double image-micrometer 58·7"

„30th. As the planet had passed the meridian to-day, I again observed the phosphorescent flitting of light around the edge of the disc, which I had observed both on the 25th and 27th; but I could not see the dark body of the planet which I noticed on the 23d, 25th, 26th and 28th.

From this date stormy weather prevented any further observations till Oct. 6, at which time the dark body of the planet was no longer visible, and the horns of the crescent were still less than a semidiameter of the planet."

Also Beobachtungen an 6 Tagen, sämmtlich nahe gegen Mittagszeit; an 4 Tagen die ganze Scheibe gesehen, an 2 Tagen den vollständigen Lichtkreis um die Scheibe herum. (Monthly Notices Vol. 24 p. 25).

Während derselben Conjunction mass Herr W. Noble, zu Forest-Lodge in Essex, am 28ten September mit einem Ross'schen Aequatoreal von 4·2 Zoll (105mm) Öffnung den Venusdurchmesser zu 61''·3 (wahrscheinlich Fadenmikrometer), und setzt hinzu:

„I did not look for the dark body of the planet; but from what I subsequently observed on Friday, the 9th of October, have no doubt, that proper precautions would have enabled me to see the whole of the limb at the time of her inferior conjunction." (Month. Not. *24*, 24.) Hienach scheint Herr Noble noch am 9. Oktober die feine Sichel weit über 180° der Peripherie ausgedehnt gesehen zu haben.

14) Der nächste Zeuge ist Herr W. Engelmann zu Leipzig. Im Jahre 1865 „bei Gelegenheit von Messungen ihres Durchmessers, der Phase und der Ausdehnung der Hörner fand ich April 20, dass die dunkle Seite ganz deutlich wahrzunehmen sei; sie erschien in einem etwas helleren graugrünlicheren Tone als der Himmelsgrund, am besten gleich nach Sonnenuntergang. Die Erscheinung wurde noch öfters nicht bloss von mir, sondern auch von den Herren Professor Bruhns, Dr. Auwers und Dr. Zöllner gesehen." (Astronomische Nachrichten Nr. 1526; Bd. 64 p. 223—224).

Schade, dass Herr Engelmann nicht die einzelnen Tage und

Beobachtungszeiten angibt. Auch ist es nicht ganz klar, ob die Erscheinung noch vor Sonnenuntergang, also bei Tage sichtbar zu werden begann; der Wortlaut ist dieser Annahme nicht zuwider.

15) Die untere Conjunction im Dezember 1867 ward von Herrn C. S. Lyman, Professor der Astronomie am Yale College zu Newhaven U. S. sehr sorgfältig und mit ausgezeichneten Instrumenten (Aequatoreal von 9 Zoll, und tragbarer Refraktor von $4^2/_3$ Zoll Öffnung Vergröss. 200 und 90, beide von Clark) verfolgt. Die Ausdehnung der Hörnerspitzen über mehr als einen Halbkreis wurde bereits am 7. Dezember (4 Tage vor der Conjunction) und noch am 18ten (7 Tage nach derselben) gesehen, und mit dem Filarmikrometer gemessen; sie wuchs von 202° (am 18ten) bis 230° (am 14ten), und am 10ten (Venus 1° 8′ vom Sonnenrand), sowie am 12ten (1° 36′ vom Sonnenrand) wurde der volle Lichtkreis gesehen. Am 11ten (Tag der Conjunction, Venus nur 22′ vom Sonnenrand) wurde keine Beobachtung versucht.

„Some days before the conjunction it was apparent, that the crescent formed more than a semicircle — on the 7th fully 40° more by measurements. On the 10th it formed a complete circle — bright, thin and delicate (the crescent proper), on the side towards the Sun, but on the opposite side, a mere faint line of light, very difficult to be seen, on account of the strong light in the field, and the atmospheric disturbance. Yet, by glimpses, it was distinctly perceived as a ring, by several observers, and constantly as more than three-fourths of a circle."

„The appearances were similar, though perhaps a little better seen, on the 12th, the day after the conjunction. Yet the planet was then only half a degree farther from the Sun, and the full ring could be made out only in the more favourable moments with respect to light and atmosphere — particularly, when the light, both of the Sun and of the planet, was partially cut off from the objectglass, by the shutter of the observatory. Such a compromise between Sunlight and planet-light gave generally the best views, except twice, about noon, when, fortunately a passing cloud left the planet in sight for a few seconds, while yet the Sun was obscured. The background was then comparatively dark, and the thread of light around the limb opposite to the Sun perfectly distinct and complete . . . . . . Those observations were made between half past 11 and half past 1 o′ clock."

At 2^h 15^m P. M. the planet was readily found with a portable

5 feet Clark telescope of $4^2/_3$ inches aperture, by taking a position in the shadow of a chimney some 40 or 50 feet distant. The complete ring, and the faint portion of the crescent proper, just described, were both distinctly seen — better in fact, than with the equatorial, except in the cases mentioned, when the Sun was intercepted by a passing cloud." (American Journal of Science and Arts, 2^d Series 43, 129—130).

16) In der unteren Conjunction von 1868 wurde Venus mehrfach beobachtet.

Herr Thomas Petty zu Deddington bei Oxford berichtet im Astronomical Register Nr. 68 (August 1868) p. 181:

„I was very much delighted on the 23rd. day of May 1868, by observing her dark body finely apparent in the telescope, reminding one of the same appearance in the new moon, as seen by the naked eye. The same phenomenon was witnessed again on June 9, the day of her maximum brightness."

„In order to confirm the observations, I solicited Mr. J. Gibbs, of Deddington, to look into the telescope, and he could very clearly see it on both occasions."

Über Instrument und Tageszeit ist nichts angegeben, nach den übrigen Umständen wohl nach Sonnenuntergang, wiewohl Hr. Petty sagt, er habe Venus seit drei Jahren verfolgt und in allen Theilen ihrer Bahn gesehen, am 25. September 1867 nur $3^h\ 30^m$ vor der oberen Conjunction und nur 1^0 vom Sonnenrand entfernt.

17) Im selben Jahre beobachtete ich Venus zwischen 26. April und 9. August an 21 Tagen, besonders aufmerksam vom 3. Juni an, mit einem Plössl'schen Achromaten von nur 40^{mm} Öffnung und 23—86 m. Vergrösserung, fast nur bei Tage und nahe dem Meridian. Ich sah wiederholt Spuren von Flecken, am 3. Juni drei Flecken in einem Bilde, fast identisch mit jenem Bianchini's vom 16. Februar 1726 (Hesp. et Phosph. Nova Phaenom. Tab. 1, Fig. 3.), nahm die starken Unregelmässigkeiten der Lichtgrenze wahr, und versuchte Messungen des Durchmessers durch Binokularsehn. Auch auf die dunkle Halbkugel achtete ich. Am 20. Juni $1^h\ 30^m$ bis $2^h\ 10^m$ m. Z., bei äusserst reiner aber stark wallender Luft, konnte ich weder Buchten im Terminator noch Flecken erkennen und finde im Tagebuche notirt: „Die dunkle Halbkugel unsichtbar, wiewohl durch Kontrastwirkung der rechts von der Sichel (innerhalb derselben) gelegene Himmelsgrund dunkler zu sein scheint als jener links (ausserhalb der Sichel). Durchmesser etwa 45″."

Am 4. Juli, dem letzten Tage, an dem ich Venus vor der Conjunction noch sah, fand ich den Planeten um 1^h 15^m m. Z. nur mit dem Opernglase, nicht mehr mit blossem Auge. Culmination 1^h 18^m in 57° Höhe; Erleuchtung etwa 0·07. „Die Sichel äusserst schmal und ungemein weniger glänzend als das letztemal (29 Juni); namentlich mit den starken Okularen Venus unglaublich bleich. Das Zittern der Luft und des Fernrohres .... so stark, dass die ermüdende Beobachtung keine erheblichen Resultate liefert; doch sehe ich mit Sicherheit 1) dass der Terminator keine regelmässige Ellipse bildet, sondern zwei symmetrisch gelegene Einkerbungen, 0.3 Venusdiameter von jedem Horn entfernt, zeigt; 2) Dass die Farbe des Himmels zu beiden Seiten der Sichel nicht eine und dieselbe ist, ausserhalb derselben eine andere als innerhalb. Mit Vergr. 23 erscheint letztere heller, mit stärkeren Okularen (58, 86) dunkler, ins Violette ziehend. Der dunklere Theil ist aber nicht rund, nur oval, oder falls rund, dann von kleinerem Durchmesser als die Sichel. Äusserlich hat er keine bestimmte Begrenzung, nur von Zeit zu Zeit schiessen die äusserst feinen Hörnerspitzen gewissermassen Fortsätze gegeneinander los, welche dann und wann für Momente zusammenzustossen und einen geschlossenen Umkreis zu bilden scheinen (?) Das Zittern gestattet nicht das Faktum sicher zu stellen. Der gelbe chromatische Saum liegt innerhalb der Sichel, der blaue ausserhalb. Ich erinnere mich bei grösseren Phasen vergebens einen Unterschied der Himmelsfarbe zu beiden Seiten der Sichel gesucht zu haben."

Wiewohl mir zur Zeit der Beobachtung ein Theil der früheren Wahrnehmungen bekannt war, so glaube ich doch nicht, dass meine Eindrücke vom 4. Juli 1868 nur auf Täuschung beruhten.

18) Herr R. Langdon, Stationschef einer kleinen Eisenbahnstation, Silverton in Devonshire, sah den Planeten mit einem selbstverfertigten Reflektor mit Silberglasspiegel von 6 Zoll Öffnung, am 5. Februar 1870 (im Astronomical-Register steht irrig 1872), wenige Tage vor der unteren Conjunction, als der erleuchtete Theil schon äusserst schmal war, und sagt: „myself and several other people could see the whole body of the planet in the same manner as we see the dark limb of the Moon, when the Earth-shine is falling upon it; but I did not make any sketch at the time."

Die Conjunction fand 23. Februar statt; am 5. war die Erleuchtung etwa 0.09 (Monthly Notices Vol. 32, p. 307 und Astronomical

Register Nr. 115 p. 163. Am erstgenannten Orte sind 6 Zeichnungen der Venusscheibe mit Flecken mitgetheilt.)

19) Herr W. Noble, der 1863 nichts von der dunklen Halbkugel sah, war 1870 glücklicher. Am 22. Februar 2^h 10^m m. Z. Leyton, Essex, sah er den Planeten durch seinen Ross'schen Refraktor von 106^{mm} Öffnung nur 24^h 14^m vor der unteren Conjunction. Am Tage der Conjunction war es völlig trübe.

„She presented the appearance of an exquisitely delicate thread of light, the line joining the cusps being a chord less than a diameter: in other words, the hair-like luminous line did not extend round a semicircle. A defect in the driving-clock of my Equatoreal precluded me from making any micrometrical measurements, however, and this must be my excuse for speaking thus vaguely. Constricting the field of view of a Huyghenian eyepiece magnifying 154 times by means of a card-diaphragm, pierced by a central needle line, I could see plainly enough the dark body of the planet. The sky was somewhat hazy, and I could not trace the dark limb quite round; but its difference of tint from that of the surrounding sky was evident the instant Venus was regarded. I employed powers of 74, 115 and 154. Vision was most satisfactory with the latter. (Month. Not. 30, 152 und Astron. Register Nr. 88 p. 74.) In letzterem wird noch p. 111 nachgetragen: „It was the dark limb of the planet I could not trace right round, its north part seeming to melt into the surrounding sky."

20) In der Sitzung der Royal Astronomical Society v. 11. März 1870 überreichte Herr J. Browning eine neue Zeichnung der Venus, angefertigt mit Hilfe eines Newton'schen Reflektors von 12 Zoll Öffnung, und bemerkte, dass er ohne irgend besondere Vorkehrungen die Kugel des Planeten sehen könne („stated that, without any special contrivance, he could see the globe of the planet"). Astron. Reg. Nr. 88 p. 74.

Da es gleich darauf heisst: Capitain Noble machte aufmerksam auf den Unterschied zwischen den Öffnungen seines 4·2zolligen Achromaten und des 12zölligen Browning'schen Reflectors, so ist wohl kein Zweifel, dass unter „Kugel" zu verstehen ist „ganze Kugel", und dass obige Beobachtung auf die Sichtbarkeit der Nachthalbkugel zu beziehen ist.

21) Am 9. August 1871 gegen 11^h Vormittags betrachtete ich Venus durch ein neues 30zolliges Fernrohr von Steinheil (67^{mm} Öffnung). Der Planet in -2^0 Declination war etwa 0·35 erleuchtet

und etwa 3^h 40^m vor der Kulmination, also nur 17° über dem Horizonte.

„Mit Vergr. 40 ungemein glänzend, schneeweiss, der Lichtabfall im Terminator stark; Luft (bei erstickender Hitze) heftig wallend. Meine Frau behauptete sofort, sie sehe die ganze Kugel, und zwar die Nachthälfte lichter als den Himmelsgrund. Die Schröter'sche Abbildung, welche ich ihr zeigte, erklärte sie für völlig übereinstimmend mit dem, was Sie im Teleskope sah. Mit 60 und 90 das Bild stark gelb und weniger scharf; bei angestrengtem Zusehen schien es auch mir zeitweilig, dass ich von den Hornspitzen dünne Fortsätze ausgehen sah und momentan die graue Halbkugel erblickte. Die Phase deutlich unsymmetrisch; Flecken usw. wegen allzustarken Wallens und Farbenspieles nicht zu erkennen; mitunter schien mir am Südpole ein weisser Fleck zu stehen, oder in *a* (im Originale eine Skizze) ein dunkler Streif vorbeizugehen" (der in etwa 0.6 Venus radius vom Centrum das südliche Horn schief vom Reste der Sichel abschnitt.)

Hier erkannte also ein ungeübtes, aber nicht durch Anstrengungen aller Art abgestumpftes Auge die Erscheinung beim ersten Blicke, ohne von ihr Kenntniss zu haben, noch viel weniger darauf aufmerksam gemacht zu sein. Leider versäumte ich die Helligkeit des dunklen Randes mit jener des Centrums der Scheibe vergleichen zu lassen. Es ist dies wohl die grösste Phase, bei welcher die Erscheinung bis jetzt wahrgenommen wurde, und um so merkwürdiger, als dieselbe (bei nur 25″ Durchmesser) schon mit 40maliger Vergrösserung und bei Tage sofort erkannt wurde.

22) Die neueste Beobachtung der dunklen Venushalbkugel beschreibt Herr A. Winnecke in Nr. 1863 der „Astronomischen Nachrichten" folgendermassen:

„Ich erlaube mir, Ihnen bei dieser Gelegenheit eine merkwürdige Wahrnehmung mitzutheilen. Am 25. September (1871) stellte ich Venus gegen Mittag am Heliometer (34 Linien [76^{mm}] Öffnung) ein, in der Absicht während einiger Tage vor und nach der damals bevorstehenden unteren Conjunction Messungen über die Ausdehnung der Hörner zu machen. Es gelang mir nun freilich nicht mit Gewissheit eine Erstreckung derselben über mehr als 180° der Peripherie zu erkennen. In den Momenten grösster Ruhe der Bilder schien mir jedoch die ganze Venusscheibe sichtbar zu sein. Obgleich der nicht von der Sonne beschienene Theil sehr matt in grauem Lichte leuchtete, so blieb mir doch kein Zweifel an der Re-

alität der Erscheinung übrig. Nach Sept. 25 ist es Tags über nicht wieder ordentlich heiter gewesen, so dass die Beobachtung nicht hat wiederholt werden können, weshalb ich hoffe, dass die Beobachtung dieser Conjunction an anderen Orten mehr vom Wetter begünstigt ist, um wo möglich eine unabhängige Bestätigung dieser Wahrnehmung zu erhalten. So viel mir bekannt, ist die Beobachtung der Culmination der Venus am 20. October 1759 durch Andreas Mayer zu Greifswalde bislang die einzige, bei welcher das secundäre Licht der Venus um Mittag wahrgenommen worden ist." (Astr. Nachrichten 78, 236).

Und in Nr. 1866 (Vol. 78 p. 287) meldet derselbe unter 6. November 1871 nachträglich: „Mit Bezug auf meine frühere Mittheilung Astr. Nachr. Nr. 1863 erwähne ich, dass es mir heute früh von $17^h\,0^m$—$17^h\,15^m$ gelungen ist, die volle Venusscheibe mit 75 F. Vergr. meines Hertel'schen Fernrohrs unzweifelhaft zu sehen Später kamen Cirri, durch welche keine Spur der grauleuchtenden Nachtseite der Venus zu sehen war. Höchst auffallend erscheint mir der Umstand, dass der äussere Rand der grauvioletten Scheibe entschieden heller war."

Merkwürdigerweise konnte Herr Noble am 26. September 1871 um $1^h\ 37^m$ (unmittelbar nach der Conjunction), also am Tage nach der gelungenen Beobachtung von Winnecke, die dunkle Hälfte der Venus auf keine Weise zu Gesichte bekommen. Er schiebt dies selbst auf den nicht genug günstigen Zustand der Luft; doch wirft er auch die Frage auf, ob nicht der helle Himmelgrund (welcher Art er auch sein möge) auf welchen Venus sich projiciren muss, in seiner Lichtstärke variire. (Monthly Notices 32, 17.)

Eine Beobachtung Arago's, die sich in seinen wissenschaftlichen Abhandlungen (Werke, deutsch herausg. von W. Hankel, Bd. 15, p. 300) unter Messungen des Venusdurchmessers findet, und welche also lautet: „12. Juni (1812) $8^h\ 45^m$ 488.57 — 84.75 = 403.82 Sk. th. — 31″.09. Venus ist etwas verwaschen. Ich habe das aschfarbene Licht mit dem Nachtfernrohre um $9^h\ 30^m$ betrachtet, es war sehr merklich grünlich" — könnte man auf unser Phänomen beziehen. Sie bezieht sich aber offenbar auf das Erdlicht im Monde, und die schon von Lambert bemerkte grünliche Färbung desselben.

Aus dieser Aufzählung ergiebt sich folgende interessante Uibersicht:

		Abends		bei Tage		Scheibe	Lichtkreis
		einmal	mehr-mal	einmal	mehr-mal		
1	Derham (1714) . . . . , .	+				+	
2	Kirch 1721—1726		+			+	
3	A. Mayer 1759			+		+	
4	W. Herschel (1790)		+				
5	Hahn 1793		+		+	+	+
6	Schröter 1806	+				+	
7	Harding 1806		+			+	
8	Pastorff 1822		+			+	
9	Gruithuisen 1825			+		+	
10	Guthrie 1842		+				+
11	Jahn 1855				+	+	
12	Berry 1862	+				+	
13	Prince 1863				+	+	+
14	Engelmann 1865		+			+	
15	Lyman 1866				+		+
16	Petty 1868		+			+	
17	A. Šafařík 1868			+		+	
18	Langdon 1870			+		+	
19	Noble 1870			+		+	
20	Browning 1870					+	
21	Nadine Šafařík 1871 . . .			+		+	
22	Winnecke 1872	+		+		+	
		4	8	7	4	19	4

Von den zahlreichen Beobachtern, welche das aschfarbige Licht der Venus nicht sahen, erwähne ich blos diejenigen, welche dies ausdrücklich angeben.

Herr Mädler sagt in seiner Abhandlung über Venus (Beiträge zur physischen Kenntniss der Himmelskörper im Sonnensystem, 1841 p. 130): „Das aschfarbige Licht, welches, obwohl sehr selten, einigen Beobachtern in der Nachtseite der Venuskugel erschienen ist, haben wir nie gesehen."

Der verstorbene ausgezeichnete Beobachter Reverend W. Dawes bemerkt im J. 1855: „I have frequently examined Venus near her conjunction with the view of ascertaining if any such phenomenon were

visible, as her apparently dense atmosphere might seem to render probable, but have never caught sight of anything which could been supposed to arise from that cause, excepted a very moderate elongation of the extremities of the crescent.“ (Month.-Not. 15, 194.)

Endlich hat Herr H. Klein in Köln vom Mai bis zum Juni 1868 Venus sehr häufig mit 40—240maliger Vergrösserung eines 6schuhigen Refractors betrachtet, aber auch bei Verdeckung der hellen Sichel die dunkle Halbkugel mit Sicherheit nicht wahrgenommen.

Zu diesen negativen Zeugnissen lässt sich folgendes bemerken:

1) Dass negative Zeugnisse gegen positive, wenn diese so zahlreich und gewichtig sind, nichts beweisen. Vgl. darüber O. Struve, sur les dimensions des anneaux de Saturne (1851) p. 361.

2) Dass die Beobachtungen z. Th. unter weniger günstigen Umständen geschahen, z. B. jene von Mädler meistens bei Tage.

3) Dass mehrfach zu derselben Zeit einige Beobachter nichts sahen, während andere das Phaenomen sehr deutlich wahrnahmen. So konnte Schröter am 28. März 1806 das aschgraue Licht nicht erblicken, wiewohl er mit aller Aufmerksamkeit danach suchte, während es Harding gerade an diesem Abend vorzüglich deutlich sah. Im J. 1868 sah Herr Klein nichts, während Herr Petty und ich (mit äusserst schwachen Hilfsmitteln) das Phaenomen erkannten. Zu Herrn Dawes Deklaration wäre zu bemerken, dass seitdem Herr Seabroke mit demselben Fernrohre (einem vortrefflichen $8^1/_4$zolligen Objektive von A. Clark) an zehn verschiedenen Tagen Venusflecken äusserst deutlich erkannt hat. (Astron. Reg. Nr. 108 p. 282—285.)

Uibrigens ist das Phaenomen ganz entschieden ein intermittirendes, und somit ganz gut möglich, dass zu den Zeiten, wo die genannten Beobachter nichts sahen, wirklich nichts zu sehen war. Ich habe Venus im J. 1873 nur an 10 Tagen verfolgen können, aber jedesmal aufmerksam, mitunter mehrere Stunden, vom Meridian bis zum Horizonte betrachtet. Am 13. und 22. Februar sah ich einen gedehnten Flecken von der Südspitze $^1/_3$ Venusdurchmesser lang, parallel dem Limbus verlaufen, wie ihn schon Gruithuisen verzeichnete, und am 29. März d. J. auch Herr Denning in Bristol mit 8 Zoll Oeffnung und 450mal. Vgr. sah. (Astr. Reg. Nr. 125 p. 131.) Und doch habe ich an den günstigsten Abenden (mit viel besseren optischen Mitteln als 1868) keine Spur von der Nachthalbkugel gesehen. April 19. um $6^h\ 30^m$—$8^h\ 30^m$ m. Z. Erleuchtung 0·09 „mit 80 in ruhigeren Momenten die feinsten Sichelspitzen $>$ $^1/_2$ Peripherie. Die dunkle Halbkugel nach langer sorgfältiger Untersuchung mit verschiedenen Okularen un-

sichtbar, auch mit ausserhalb des Feldes befindlicher Lichtsichel". — April 21. um 7^h—8^h 30^m m. Z. Erleuchtung etwa 0·05, Vergr. 80 und 120. Luft stark wallend. „Vermuthe ab und zu, dass das Südhorn weniger spitz; ungewiss. Dunkle Halbkugel sehe weder ich noch meine Frau."

Was die Erklärung des Phaenomens betrifft, so gilt noch heute, was *Arago* 1855 sagte, dass die Gesammtheit der Beobachtungen noch nicht die nöthigen Elemente darbiete, um zu entscheiden, worauf diese ungewöhnliche Erscheinung beruhe (Astronomie populaire II. 536). Eben daselbst werden auch die versuchten Erklärungen kurz aber treffend besprochen. Es sind dies: 1) Erdlicht, 2) Sichtbarkeit durch Kontrast, 3) Phosphorescenz, 4) Polarlichter. Hiezu sind noch zu fügen 5) selbstleuchtende Atmosphäre (Pastorff), und 6) künstliche Feuer (Gruithuisen). Diesen füge ich als Erklärungsgründe, die noch nicht vorgebracht wurden, aber im Bereiche der Möglichkeit liegen, hinzu 7) Glutzustand der Planetenkugel, und 8) natürliche Lichtentwicklungsprocesse (Meeresleuchten).

Um Wiederholungen und Weitschweifigkeit zu vermeiden, werde ich diese Erklärungen nicht in historischer sondern in logischer Folge besprechen.

I. Erklärungen durch eigenes Licht.

1) Glutzustand des Planeten. Nach Herrn Zöllners geistreichen Gedanken über den Entwicklungsgang der Himmelskörper (Photometrische Untersuchungen, 1865, §. 72, 78, 86) sind die Planeten desto näher dem primitiven Glutzustand, je grösser ihr Volumen und je näher sie der Sonne stehen. Für die grossen unteren Planeten weisen auf noch vorhandenes eigenes Licht ihre hohe Albedo und die Erscheinungen bei den Vorübergängen der Jupiterstrabanten vor der Jupiterscheibe. Herr W. Hopkins, in seinen Untersuchungen „On the External Temperature of the Earth and the other Planets of the Solar System" (M. N. *17*, 190) findet, dass wenn die Erde mit ihrer jetzigen Atmosphäre und Axenstellung in der Venusbahn umliefe, ihre Oberflächentemperatur am Aequator + 95° C betragen würde, an den Polen + 16·°5 C. Die Venusatmosphäre ist aber jedenfalls dichter und ausgedehnter als die Erdatmosphäre; nach Mädler's Beobachtungen über den Dämmerungsbogen an den Hörnerspitzen, nahe der unteren Conjunction im J. 1849, ist die Horizontalrefraction an der Venusoberfläche 43'.7 (Astr. Nachr. *29*, 107). Falls also einst alle Planeten im Glutzustande waren, dann

besitzt allerdings Venus (Durchmesser nach Wichmann's Heliometermessungen A. N. *32*, 73 = 17″325 also sehr nahe gleich dem Erddurchmesser) aller Wahrscheinlichkeit nach noch eine hohe Temperatur. Aber ob sichtbare Gluthitze (w nigstens 500° C.) ist denn doch zweifelhaft, und die Erklärung des sekundären Lichtes durch einen so unsicheren Erklärungsgrund wird noch zweifelhafter, wenn man bedenkt, dass dieses alsdann ein permanentes Phänomen sein und bei gleicher Stellung des Planeten (die übrigen Umstände gleich günstig vorausgesetzt) auch immer gleich deutlich erscheinen müsste. Letzteres ist entschieden nicht der Fall, und damit fällt auch diese Erklärung.

2) Chemische Lichtentwicklungsprocesse. Gruithuisen hat zuerst solche zur Erklärung unseres Phaenomens herbeigezogen, allerdings auch hier in seiner bekannten phantasiereichen Weise. In den Neuen Analekten f. Erd- und Himmelskunde Heft 2, p. 16 (1828) bespricht er verschiedene mögliche Ursachen der Erscheinung, gibt aber der Meinung den Vorzug, „dass die Venusbewohner zuweilen ein allgemeines Feuerfest begehen, welches um so leichter sein dürfte, als in der Venus des Baumwucher ungleich grösser sich zeigen muss, als in den Urwäldern Brasiliens.“ Ähnlich spricht er sich in seiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels aus, und am oben (unter Nr. 9) citirten Orte sagt er: „Unter den dort (S. 124—125) gewagten Erklärungshypothesen halte ich die der Feuerfeste der Venusbewohner noch immer für die natürlichste; die beata simplicitas mag sie genehm halten oder nicht.“

Dem Naturforscher liegen andere Lichtentwicklungsarten näher. Ich nenne nur zwei: Wald- und Savannenbrände, ferner Meeresleuchten. In einem dichten Dunstkreise und bei mehr als tropischen Temperaturen bis an die Pole hinan, ist, falls der Planet grösstentheils trocken liegt, eine üppige Vegetation, die alles uns bekannte weit übertrifft, zu erwarten. Aus denselben Gründen sind alsdann auch Wald- und Savannnenbrände (durch Gewitter oder Selbstentzündung) weit häufiger als auf der Erde zu denken. Nach Bianchini's Deutung der von ihm beobachteten Flecken würde auf der Venus Festland weitaus vorherrschen. Doch ist diese Erklärung kaum als haltbar zu betrachten: die Erscheinung tritt hiefür zu oft auf, und sie erstreckt sich zu gleichmässig über die ganze Nachthalbkugel. Mehr Aufmerksamkeit verdient das Meeresleuchten. Nach Herrn Zöllner's schönen Auseinandersetzungen (Photom. Unters. p. 291 und 301) ist es kaum zu bezweifeln, dass (wie G. P. Bond

zuerst aussprach) auf der Oberfläche der Venus ein partiell spiegelnder Stoff sich befinde, und Hr. Z. nimmt an, „es sei dieser Stoff Wasser, und es befinde sich Venus in einer Entwicklungsperiode analog derjenigen, in welcher fast die gesammte Erdoberfläche mit einem nicht allzutiefen Meere bedeckt war.“ Nach dem, was man jetzt von Mars und Jupiter weiss, ist es viel wahrscheinlicher, dass die schwersichtbaren zerstreuten Venusflecken Bianchini's (1726 und 1727), welche Vico und seine Gehilfen nach 113 Jahren sofort in den alten Formen wiedererkannten, nicht Meere sondern Inseln sind, und Venus erscheint uns als Abbild der jurassichen Erdperiode, bedeckt von einem dampfendwarmen Meere mit zerstreuten Inseln, über welchem permanente von der Sonne blendend hell erleuchtete Cumulusdecken schweben, wie während des grössten Theiles des Jahres über den Canarien (P. Smyth Astronomical Experiment on the Peak of Teneriffe, Phil. Tr. 1858. II. 488 pl. 32). In diesem warmen Meere mag ein der excessiven Wärme und Insolation entsprechendes organisches Leben herrschen, und wenn schon das Leuchten unserer tropischen Meere ein so intensives ist, so sind unter diesen Verhältnissen noch grossartigere Phaenomene möglich, Phaenomene, die selbst auf mehrere Millionen Myriameter weit sichtbar werden, mehr oder weniger deutlich, je nachdem die dichte Dampf- und Wolkendecke mehr oder weniger sich lüftet. Nach Hrn. Pasteur ist das Spectrum der Cucuyos (tropische Leuchtkäfer) kontinuirlich, gerade so wie jenes des im Dunklen leuchtenden Phosphors. Auch hier kann demnach das Spektroskop über die Statthaftigkeit oder Grundlosigkeit meines Einfalles entscheiden. Die Annahme des Meeresleuchtens würde auch den Umstand erklären, dass das Dämmerlicht der Venus, in den Fällen wo man darauf achtete, meistens am Rande der Scheibe deutlich heller gesehen wurde als in der Mitte, gerade wie auf der Erde die See am Horizonte heller erscheint als in der Nähe des Schiffes.

3) Elektrische Lichterscheinungen. Arago sagt l. c. „Doit on supposer enfin, que l'atmosphère de la planête est quelquefois le siège dans toute son étendue de lumières analogues à celles qui sur la terre constituent des aurores boreales?“ Schon Schröter l. c. hebt ausdrücklich hervor, dass bei der zufälligen Erleuchtung der dunklen Venushalbkugel ein ebensolcher Wechsel stattfinde, wie bei unseren Nordlichtern, sowohl in der Farbe als in der Stärke; und mit Bezug darauf, dass Harding die dunkle Venushalbkugel einmal in röthlichgrauem, einmal in aschgrauem Lichte sah, erwähnt

er zwei von ihm 1770 zu Stade gesehene verschiedenfarbige Nordlichter (p. 84).

Herr Zöllner schliesst sich dieser Erklärung an. Nach ihm sind Zodiakallicht und äussere Sonnencorona Reste gewaltiger Verdampfungs- und elektrischer Processe auf dem Monde; er hoffte dies durch die Existenz der hellen Nordlichtlinie im Spektrum des aschfarbigen Mondlichtes nachzuweisen, was jedoch nicht gelang. „Dagegen erwarte ich mit Zuversicht, dass sich in dem aschfarbenen Lichte der Venus helle Linien zeigen werden, indem nach den früheren Betrachtungen sowohl durch die eigene Temperatur des Planeten als durch die Insolation Dämpfe an seiner Oberfläche entwickelt werden, welche sich, bei Abwesenheit einer merklichen Atmosphäre aus permanenten Gasen, in Form von Siedeprocessen aus dem Innern der Flüssigkeit entwickeln, und durch analoge elektrische Processe wie die Kometen leuchtend werden müssen." (Ueber die Natur der Kometen 1872 p. 130.)

Auf etwas den Polarlichtern analoges weist auch eine merkwürdige und bis jetzt einzige Beobachtung von Mädler hin, welcher am 7. April 1833 Abends 8^h m. Z. bei ausgezeichnet reiner und ruhiger Luft den schon stark sichelförmigen Planeten von einer prachtvollen strahlenden Lichterscheinung umgeben sah. 7 bis 8 schnurgerade z. Th. sehr helle und scharf begrenzte z. Th. schwächere und verwaschene Strahlen erfüllten um diese Zeit den NW von Venus gelegenen Quadranten, und verliefen allmälig in den Himmelsgrund, die längsten etwa 15′ die kürzesten nur halb so lang. „Weder eine Drehung des Oculares noch ein Wechsel desselben, noch eine Verschiebung des Gesichtsfeldes änderten etwas an der Erscheinung..... Die Erscheinung blieb unverändert dieselbe, so lange Venus an diesem Abende beobachtet werden konnte." (Phys. Beob. p. 139—140, Abbildung auf Tab. III.)

Durch eigenes Licht erklärt auch Pastorff das lumen secundarium Veneris, ohne dass aus dem unklaren Ausdrucke ersichtlich wird, ob der Planet selbst oder seine Atmosphäre oder aber beide leuchten.

II. Erklärungen durch fremdes Licht.

1) Reflektirtes Erdenlicht. Diese Erklärungsweise berühren schon Hahn, Schröter, Harding und Pastorff l. c., aber alle genannten Beobachter weisen sie als ungenügend zurück. In neuester Zeit hat Herr J. Rheinauer dieselbe wieder aufgenommen, und durch Rechnung nachzuweisen gesucht, dass dieselbe zur Erklärung des

Phaenomens hinreiche (Grundzüge der Photometrie 1862 p. 58—77). Nach Stampfer erscheint nun allerdings die Erde in Opposition der Venus als Stern von der Grösse —6·25, demnach (mit dem Helligkeitsverhältniss zweier auf einander folgenden Sterngrössen = 2·56) etwa 910mal heller als Wega oder Capella (über die kleinen Planeten 1852, Sitzungsberichte der Wiener Akademie Mathem. Klasse 7, 772). Ist nach Zöllner die Sonne = 55 760 000 000 × Capella und = 542 300 × Vollmond in der günstigsten von ihm beobachteten Opposition (Photometr. Unters. p. 111), so entspricht obige Helligkeit $^1/_{113}$ des Vollmondlichtes. Herr Rheinauer findet (indem er die Albedo der Venus gleich jener der Erde = 0.14 setzt) durch Rechnung „das reflektirte Erdenlicht, welches von der dunklen Venuskugel uns zugesandt wird, gleich dem eines Sternes 14. Grösse", und glaubt mit Rücksicht auf möglicherweise grössere Albedo, auf Mond und Sternenlicht diese Lichtmenge bis auf die eines Sternes 13. Grösse hinaufrücken zu können, was nach ihm zur Erklärung der Erscheinung genügt, da ja nach ihm Sterne 14. Grösse noch lange nicht die lichtschwächsten Objekte sind, welche durch unsere Fernröhre wahrgenommen werden können, denn die Uranustrabanten seien noch schwerer sichtbar. Es ist wohl glaube ich unnütz hierüber Worte zu verlieren. Hätte Herr Rheinauer eimal den Begleiter des Polarsterns (9. Grösse) bei Nacht durch ein gutes vierzolliges Objektiv gesehen, und sich gefragt, ob es möglich sei, ein $2{\cdot}56^{(13-9)} = 43$ mal schwächeres Licht auf eine Scheibe von 40″ Durchmesser vertheilt am hellen Tageshimmel wenige Grade von der Sonne mit 1$^1/_2$ Zoll Oeffnung zu erkennen, so hätte er sich seine Rechnung erspart. Hiebei schweige ich ganz davon, dass ja die Erscheinung nach dieser Erklärung eine innerhalb gewisser Grenzen permanente sein müsste, während an ihrem intermittirenden Charakter gar nicht gezweifelt werden kann.

2) Phosphorescenz. Für diese Erklärungsweise hat sich die Mehrzahl der Beobachter ausgesprochen. So W. Herschel 1793 l. c. Leider kann ich die Originalabhandlung nicht einsehen. Bei Schröter l. c. heisst es, W. Herschel „sei nicht abgeneigt zu glauben, dass vielleicht alle Planeten ein phosporescirendes Licht haben möchten"; nach Arago dagegen l. c. hatte W. Herschel geglaubt, die Erscheinung nicht anders erklären zu können, als indem er der Atmosphäre der Venus phosphorische Eigenschaften zuschrieb.

An die Herschel'schn Anschauungsweise schliessen sich an Harding, Schröter, Olbers. Der erste ist „geneigt dieses däm-

mernde Licht in der Nachtseite der Venus für die Wirkung einer Phosphorescenz zu halten" (Astron. Jahrb. f. 1809 p. 170); der zweite glaubt, „dass das eigenthümliche Licht, welches die von der Sonne abgewandte, in Nacht gehüllte Halbkugel der Venus bisweilen matt erleuchtet, ein ganz zufälliges phosphorescirendes sei, welches sich zuweilen um den Venuskörper entwickelt" (l. c. p. 80); Olbers endlich spricht sich mit der ihm eigenen Gediegenheit und Klarheit also darüber aus: „Dass der Grund des Himmels wirklich ganz schwarz aussehen, wirklich ohne alles merkbare Licht sein würde, wenn wir nicht durch unsere vom Sternenlicht erleuchtete Atmosphäre sehen müssten, scheint mir schon einigermassen aus dem zu folgen, was wir an der Venus wahrnehmen. Der von der Sonne nicht erleuchtete Theil ihrer Scheibe wird nur zuweilen durch ein eigenes phosphorisches Licht, also dadurch erkennbar, dass er heller ist als der übrige Himmelsgrund; nie dadurch, dass er dunkler ist als der übrige Himmelsgrund, von dem er doch einen Theil bedeckt. Der bedeckte Theil dieses Himmelsgrundes ist also merkbar um nichts dunkler als der unbedeckte." (In der Abhandlung über die Durchsichtigkeit des Weltraumes, Astr. Jahrb. f. 1826 p. 120.)

Unter Phosphorescenz verstehen wir heutzutage jenes sanfte, mehr oder minder vorübergehende Selbstleuchten an und für sich nichtleuchtender Körper, welches durch Insolation, elektrische Entladungen oder Erwärmen hervorgebracht wird. Im vorigen Jahrhunderte wurde derselbe Ausdruck in weit unbestimmterem Sinne gebraucht; man verstand darunter nicht nur die eben definirte eigentliche Phosphorescenz, sondern auch den Lichtschein des Phosphors und der Leuchtthiere, also offenbare chemische Erscheinungen (langsame Verbrennung — wiewohl für die Leuchtthiere die Frage noch als offene zu betrachten ist), ja überhaupt jeden diffusen Lichtschein unbekannten Ursprunges, ohne fühlbare Wärme, so dass selbst elektrisches Leuchten darunter inbegriffen werden konnte. Mairan z. B. erklärte das Nordlicht dadurch, dass „Zodiakalmaterie in unseren Luftkreis und vornehmlich gegen die Pole falle, und entweder, als mit Luft umgeben, phosphorisch leuchte, oder im Fallen elektrisch werde." (Bode Kenntn. d. gestirnt. Himmels. 9. A. p. 553.)

Keiner der genannten Forscher erklärt sich darüber, in welchem Sinne er das Wort Phosphorescenz gebrauche. Im heutigen, streng physikalischen Sinne kann das graue Licht der Venus schwerlich Phosphorescenzlicht sein, da hier Theile leuchten müssten, die zum Theile schon vor 10—12 Stunden insolirt wurden, während die uns

bekannten Lichtsauger in wenigen Minuten erlöschen oder doch an Lichtstärke ungemein abnehmen. Auch an langsame Verbrennung, wie beim Phosphor oder faulendem Holze, ist nur schwer zu denken. Des Meeresleuchtens und elektrischer Erscheinungen ist schon gedacht.

III. Erklärung durch Kontrast.

Arago sagt hierüber p. 537 „N'en donnerait on pas une explication plus plausible en le rapportant à la classe des visibilités négatives ou par voie de contraste?" Dieselbe Frage stellt Herr W. T. Lynn in Bezug auf Winnecke's Beobachtung vom 25. September 1871 in Astr. Reg. Nr. 109 p. 12.

Bei völlig schwarzem Himmelsgrund ist eine Sichtbarkeit durch Kontrast unmöglich, da ja das zerstreute Licht der Erdatmosphäre den Himmelsgrund und die dunkle Venusscheibe gleichmässig afficiren muss, also keinen Kontrast hervorbringen kann, wo keiner ist.

Anders verhält sich die Sache, falls auf irgend eine Weise der Himmelsgrund hinter der Venus erleuchtet sein sollte. Früher kannte man nur das Zodiakallicht als Grund, der eine solche Erleuchtung hätte hervorbringen können; heute kommt hiezu noch die Sonnencorona, deren nichtterrestrische Natur (für den inneren helleren Theil bis auf 1—2° vom Sonnenrande) nunmehr feststeht. Auf letzteren Erklärungsgrund weist wohl Herr Noble hin, wenn er am 26. September 1871 von der dunklen Halbkugel nichts erblickte, und nun frägt: „is it possible that the bright background (whatever it may be) on which Venus must be projected varies in lustre?" (M. N. *32*, 17.)

Ich habe mich nun selbst überzeugt, dass die Helligkeit der Corona gross genug ist, um auch in unseren Breiten ohne totale Finsterniss gesehen zu werden. Am 15. und 16. September 1871 konnte ich inmitten der ausgedehnten Nadelwälder von Houška, unter einem Himmel, der beinahe bis an den Horizont tief ultramarinblau war, bei gehörig gedeckter Sonnenscheibe das Licht der Aureola beinahe bis an den Sonnenrand vertragen, und sah entschieden den aus den Photographien der Finsterniss von 1870 bekannten trapezoidalen Umriss der Corona, wie dies auch Tacchini zu Palermo gelang. Dennoch aber zweifle ich, ob die Corona noch in 20—30° Distanz von der Sonne hell genug ist, um den zur Sichtbarkeit nöthigen Kontrast gegen die dunkle Seite der Venuskugel herzugeben.

Aber auch wenn man letzteres nicht mit Bestimmtheit verneinen könnte, so muss doch die Erklärung durch Kontrast vor einem unbeachteten Umstande zu Boden fallen. Im Falle einer Sichtbarkeit

durch Kontrast müsste ja die nächtliche Venushalbkugel **dunkler** als der umgebende Himmelsgrund erscheinen, als schwarze Scheibe auf grauem Grunde; und dem widerspricht das Zeugnis aller Beobachter so vollkommen, auch Olbers l. c. verneint diess so ausdrücklich, dass jedes weitere Wort überflüssig wäre.

Es bleibt somit nur die Erklärung durch elektrische Phänomene und jene durch chemische Processe (Brände oder organische Lichtentwicklung, insbesondere Meeresleuchten). Das Spektroskop dürfte zwischen ihnen entscheiden können.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über die Distinction zwischen Lichtscheibe und Lichtkreis in der Uebersichtstabelle. Einige Beobachter (Guthrie, Lyman) erwähnen nichts von einer dämmerungsartigen Erleuchtung der nächtlichen Venushalbkugel; sie sahen blos den Limbus der hellen Sichel durch einen schwachen Lichtfaden zur völligen kreisförmigen Contour der Kugel ergänzt; andere (die weitaus grösste Zahl) sahen wirklich die ganze Scheibe schwach erleuchtet, am Rande des dunkeln Theiles heller als in der Mitte (Harding, Schröter, Pastorff u. a.), gerade wie bei dem Erdlicht im Monde; noch andere endlich (Hahn, Prince) sahen bald die dämmernde Scheibe bald den Lichtkreis. Es ist mir zwar wahrscheinlich, dass beide Phänomene generisch zusammenhängen und in einander übergehen; aber das Phänomen des Lichtkreises allein, welches nur bei sehr geringen Angulardistanzen der Venus von der Sonne auftritt, könnte auch ohne alle ungewöhnliche Lichtentwicklung, blos in Folge der starken Horizontalrefraktion auftreten. Schröter hat in seinen aphroditographischen Fragmenten zahlreiche Beobachtungen über die Verlängerung der Hörner der Venussichel durch ein blaugraues Dämmerlicht mitgetheilt, und aus Messungen desselben die Horizontalrefraction auf der Venus zu 30′ 34″ berechnet; Mädler fand wie wir sahen dieselbe mit dem Dorpater Refractor, wie zu erwarten war, bedeutend grösser = 43′.8, um $^1/_5$ grösser als jene auf der Erde Der uns sichtbare Theil der Venusdämmerung mag der bürgerlichen Dämmerung unserer Erde entsprechen, und erstreckt sich über eine Kugelzone von 7° bis 8° Breite; im Momente der Conjunction muss am Rande der ganzen dunklen Scheibe der Dämmerungsbogen in einer Breite von r sinvers 8° erscheinen, wo r = Venushalbmesser, also für 60″ Durchmesser etwa 0″.3 breit, was bei genügender Lichtstärke völlig zur Sichtbarkeit hinreicht, da man aus vielfachen Versuchen weiss, dass helle Linien auf dunklem Grunde bei unglaublich kleinen Angularbreiten gesehen werden. Dass der feine Lichtfaden bald

dünn scharf erschien (Lyman), bald von merklicher Breite und neblig (Guthrie), weist darauf hin, dass zum Dämmerungslichte noch selbstständige Lichtprocesse in der Atmosphäre hinzutreten; auch mögen abnorme Refractionen vorkommen, wie ja Barentz und Heemskerk auf Nowaja Zemlja die Sonne sahen, als sie 2° unter dem wahren Horizonte stand.

Jedenfalls verdienen beide Formen des sekundären Lichtes der Venus anhaltend und mit den besten optischen und messenden Hilfsmitteln verfolgt zu werden. Vielleicht wird meine Zusammenstellung des bis jetzt darüber bekannten dem merkwürdigen Phaenomen mehr Beachtung zuwenden als es bisher fand, und damit wäre mein Zweck völlig erreicht.

Zu dem oben mitgetheilten vermag ich zwei nicht unerhebliche Nachträge zu liefern.

Im Oktober d. J. hatte ich das Vergnügen, den ausgezeichneten Optiker Herrn J. Browning in London mehreremale zu sprechen. Derselbe bestätigte mir nicht nur meine Deutung seiner im Astronomical-Register l. c. nicht praecis genug wiedergegebenen Worte, sondern war auch so gefällig, mir genauere Data mitzutheilen. Hienach hat Hr. Browning die dunkle Seite der Venuskugel nicht bloss einmal, sondern zu wiederholtenmalen („wohl an zwanzig verschiedene male") gesehen, sämmtlich im Februar und März 1870, und ungefähr um dieselbe Stunde, gegen 5^h N. M., in heller Abenddämmerung, fast bei Tage, stets äusserst deutlich, und die graue Scheibe etwas heller als den Himmelsgrund. Auf einer vortrefflichen Tuschzeichnung, welche die Venus am 14. März 1870 um 5^h N. M. gesehen durch ein Silberspiegelteleskop von $10^1/_4$ Zoll (260^{mm}) Öffnung, vorstellt, beträgt der Durchmesser des Planeten 62^{mm}, die Breite der Phase 43^{mm}, also die Erleuchtung 0.69; die Scheibe des Planeten ist ganz bedeckt mit einem Gewimmel zarter grauer Flecken, ähnlich der Granulirung der Sonne; hart an dem ungemein viel helleren Limbus, etwas über dessen Mitte, sitzt ein ansehnlicher heller Fleck; der unerleuchtete Theil der Scheibe ist schwach sichtbar. Es ist dies der erste und einzige Fall, in welchem das Lumen Secundarium bei einer 0.5 übersteigenden Erleuchtung gesehen wurde. Bei dieser Beobachtung entfällt auch der von Hrn. N. Green (Astr. Reg. Nr. 129 p. 232) gegen einen Theil der oben mitgetheilten Beobachtungen auf Grundlage eigener Versuche erhobene Einwand, dass die Phantasie unwillkührlich die feinen Hörnerspitzen verlängere

und den täuschenden Eindruck eines kompleten Lichtkreises hervorrufe.

Vor wenigen Tagen hat Hr. W. Noble als Antwort auf die von Hrn. Green l. c. aufgeworfene Frage „ob der unerleuchtete Theil lichter oder dunkler ist als der Himmel erscheine", mitgetheilt, dass er ihn stets entschieden dunkler gesehen, und selten ermangelt habe ihn zu erblicken, so oft Venus in oder nahe der unteren Konjunktion war. Stets sah er das Phaenomen bei Tage, nie Abends. „To me it has always appeared distinctly and positively darker than the background upon which it was projected. I have rarely failed to see it, whenever Venus has been in, or near, inferior conjunction. I should, however, mention, that I. have always observed, her in bright sunshine, and have viewed her through an extemporised diaphragm, constructed by puncturing a minute hole in a disc of card in the place of the ordinary metallic stop, between the two lenses of a common Huyghenian eyepiece. It seems to me particularly worthy of remark, that I have never succeeded in seeing the unilluminated portion of the planets disc in the evening." (Astron. Reg. Nr. 130 p. 258.)

Hier haben wir also den ersten Fall, in welchem, abweichend von allen übrigen Beobachtern, welche überhaupt diesen Punkt beachteten, der unerleuchtete Theil des Planeten dunkel auf hellem Grunde gesehen wurde, so dass bis jetzt beinahe jeder Beobachter Eigenthümlichkeiten an dem Phaenomen wahrgenommen hat, die kein Anderer sah. Ausserdem hat auch Hr. Noble wie Hr. Browning die Erscheinung nicht bloss einmal sondern mehreremale wahrgenommen, was aus den bisher vorliegenden Mittheilungen nicht zu ersehen war.

Durch obige nachträgliche Angaben ändern sich auch die Zahlen der Übersichtstabelle, indem nunmehr im Ganzen 14 Beobachter das Phaenomen mehr als einmal sahen (9 Abends, 5 bei Tage), und 10 bloss einmal (4 Abends, 6 bei Tage). Dass die Summe 14 + 10 = 24 die Zahl der Beobachter (22) übersteigt, kommt daher, dass Hahn und Winnecke das Phaenomen sowohl in der Dämmerung als bei Tage sahen.

Prof. Dr. Frič hielt einen Vortrag: „*Über einen neuen Crinoiden, welchen Prof. Krejči im früher für Urkalk gehaltenen grauen Kalkstein von Podol bei Časlau entdeckte.*"

Dr. Ottokar Feistmantel, Assistent am mineralogischen Museum in Breslau, hielt folgenden Vortrag: *„Beitrag zur Palaeontologie der Sphärosiderite im Kohlengebirge Böhmens, nebst Bemerkungen über die Sandsteine daselbst."*

Die Gesteine, welche die Steinkohlenflötze begleiten und einschliessen, als Schiefer, Sandsteine etc, führen an verschiedenen Orten in verschiedenem Maasse die Überreste jener Vegetation, welche in der Weise der heutigen Torfe sich ablagernd, die Flötze bildete.

In dem Kohlengebirge Böhmens ist es vornemlich und fast ausschliesslich das Bereich der Kohlenschiefer, in welchem diese Reste eingeschlossen vorkommen, da sich selbe in unmittelbarer Nähe der Flötze ablagerten und so die, das Torflager noch bedeckenden Pflanzen in ihre Masse einschlossen; nur seltener sind es die Sandsteine, die auch manchmal Pflanzenreste, namentlich Baumstämme und ähnliche holzige Theile enthalten; zartere Theile finden sich in ihnen nur seltener vor. So führen z. B. die Sandsteine der unteren Gruppe des Kohlengebirges (der echten Steinkohlenformation) namentlich im Radnitzer Becken bei den Orten Chomle und Swina Pflanzenreste, namentlich Stämme von Lepidodendron dichotomum Stbg, Aeste dieser Art und andere baumförmige Arten; auch anderorts in den Sandsteinen dieses Beckens finden sich Pflanzenreste vor; von dem Orte Chomle in diesem Becken stammen die grossartigen Lepidodendron-Stämme, die Graf Sternberg in Museum zu Prag aufstellen liess; auch in den Sandsteinen der sog. echten Steinkohlengruppe in den übrigen Ablagerungen kommen hie und da Pflanzenreste vor. Was nun die Sandsteine der oberen Flötzgruppe des böhmischen Kohlengebirges anbelangt, so gehören selbe, wie ich zur Genüge gezeigt habe, dem Bereiche der rothen Sandsteine an und als solche der unteren Etage der Permformation und bilden so, unmittelbar mit den in ihnen eingeschlossenen sog. Hangendflötzen, den Liegendflötzen auflagernd ein Uebergangsglied von der sog. echten Steinkohlenformation zur Permformation, indem erstere, ohne scharfen Absatz, allmälig in letztere übergeht; sie enthalten grösstentheils verkieselte Stämme von riesenhaften Nadelbäumen aus der Gattung Araucarites eingeschlossen, mit der vorherrschenden Art Araucarites Schrollianus Gopp.

Daneben enthalten aber die Kohlensandsteine auf ihren Spaltflächen einige Mineralspecies, die immer interessant genug sind, um

angeführt zu werden; so beobachtete ich auf den Sandsteinen in der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges bei Schwadovitz (1869) und in der Pilsner Ablagerung (1870 und 1871) bei Nürschan, häufig genug Ueberzüge von Ankerit, zum Theil auch in deutlichen Krystallen ausgeschieden, kleine, weisse oder rothgefärbte Rhomboeder darstellend; ausserdem brachte ich von Schwadovitz (1869) Stücke von Sandstein, wo auf Kluftenräumen desselben, mit Ankerit vergesellschaftet, auf ihm lagernd, Büschel von Haarkieskryställchen (Millerit) sich befanden; dies war aber ein ziemlich rares Vorkommen*); auch Krystalle von Pyrit kommen hie und da im Sandsteine, zugleich mit ausgeschiedenen Quarzkrystallen vor; im Schwadowitz-Schatzlarer Antheile der böhmisch-schlesischen Kohlenablagerung enthalten die Sandsteine hie und da Anflüge von Malachit — jedoch im eigentlichen Sinne des Wortes bloss Anflüge.

Ein wichtigeres und wesentlicheres Interesse für die Palaeontologie bieten die *Sphärosiderite*; sie gehören, als pflanzenführendes Materiale, dem Bereiche des Kohlenschiefers an und treten hauptsächlich in zwei Formen auf: *a)* entweder als wirklich kugelförmige, ovalrundliche oder überhaupt abgerundete Massen, Sphärosiderite im eigentlichen Sinne des Wortes, die sich sowohl durch diese Form, als auch durch ihre braungelbe oder rothbraune Farbe und durch ihre Schwere von der umgebenden Schiefermasse unterscheiden; *b)* oder sie bestehen nur in einer stellenweisen Durchdringung von Kohlenschiefer mit Eisenoxydhydrat, ohne dass sich derselbe in früher angegebener Weise aus- und abgeschieden hätte; solche Stellen geben sich nun durch ihre relative Schwere, durch ihre etwas grössere Härte und manchmal durch die rothbraungraue Farbe kund. Beide angegebene Arten von Bildungsweise kommen in dem Kohlengebirge Böhmens vor; ich werde Gelegenheit haben, bei den einzelnen Ablagerungen darauf hinzuweisen; vorerst will ich noch auf einige mineralogische Eigenschaften dieser Massen aufmerksam machen; sie führen nämlich an einigen Orten, ähnlich den Sandsteinen, Einschlussminerale.

So enthalten viele von den Sphärosideriten bei Blattnitz im Pilsner Becken Spalträume, die mit einer schneeweissen, erdigen

---

*) Auf Grund der von mir mitgebrachten Exemplare von Schwadovitz machte seiner Zeit Dr. Bořický eine Mittheilung an Herrn Prof. Zepharovich, welcher selbe dann auch in sein mineralogisches Lexicon aufnahm. Zepharovich Miner. Lex. 1873 p. 207 (Millerit), 1873 p. 16 (Ankerit).

Masse, Steinmark, erfüllt sind; in dieser Masse nun, jedoch in der Substanz der Sphärosiderite sitzend, befinden sich manchmal zum Theil gut erhaltene Krystalle von Blende, von schwarzer, oder schwärzlich-brauner Farbe. Im Jahre 1869 und 1870, wo ich diese Gegend besuchte, brachte ich viele solcher Krystalle mit, lieferte sie jedoch an die Sammlung des Museums zu Prag ab; Dr. Bořický machte darüber eine Mittheilung an. Professor Zepharovich, der selbe in seinem mineralogischen Lexicon 1873 auf pag. 61 anführt. Ein ähnliches Vorkommen ist in den Sphärosideriten am Weissen Berge bei Pilsen bekannt; Zepharovich Min. Lex. 1873 pag. 60 und 61.

Andere Sphärosiderite und zwar die von Hyskow, in dem kleinen Liseker Becken (bei Beraun), die an diesem Orte in ziemlich reicher Menge vorkommen, führen auch Spalträume, in welchen sich öfters Krystalle von Baryt ausgeschieden finden, die mitunter eine nicht unbedeutende Grösse erreichen. Mein Vater besitzt in seiner Sammlung einige solcher Krystalle aus ziemlich früher Zeit her; (Siehe Zepharovich, Min. Lex. 1859, pag. 51; 1873 pag. ?). Dies wären die mineralogischen Eigenschaften der Sphärosiderite.

Nun will ich mich zu dem eigentlichen, wichtigeren Punkte der Beobachtung wenden, nämlich zu der Pflanzenführung der Sphärosiderite.

Da jedoch beide Abtheilungen unseres Kohlengebirges, die untere als echte Steinkohlenformation, die obere als Permformation, Sphärosiderite mit Pflanzenresten führen, so wird es wohl naturgemäss sein nach diesen beiden Gruppen hin die Sphärosiderite anzuführen, um einestheils den Zusammenhang auch in den Floren der Sphärosiderite dieser beiden Gruppen, mithin die so oft von mir erwähnte nahe Beziehung zwischen der böhm. Steinkohlen- und Permformation evident zu machen, anderentheils aber denselben auch zwischen den pflanzlichen Resten der Sphärosiderite und Schiefer klar zu stellen und so die secundäre Bildung der ersteren in und aus den letzteren vorzuführen.

I. Liegendzüge echte Steinkohlenformation.

Um einen leichteren Überblick in das Ganze zu bringen, will ich das Vorkommen von Sphärosideriten in den beiden Zügen nach den einzelnen Becken und den Fundorten darin vorführen und zwar will ich diessmal mit der Betrachtung der Ablagerungen von Südwest anfangen und gegen Nordost fortschreiten.

a) Merkliner Becken.

Die Verhältnisse dieses Beckens, namentlich die Pflanzenreste, hatte ich schon 1872 in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag darzustellen gesucht; ich hatte schon damals darauf hingewiesen, dass die Petrefakte, die mir daselbst in dem Sphärosiderit vorkamen, identisch waren mit Arten, die daselbst in der lichtgrauen Abart des Kohlenschiefers ebenfalls auftraten, woraus ich den Schluss zog, dass der Sphärosiderit daselbst hauptsächlich dem Bereiche dieser Schieferart zuzurechnen sei. Was seine Lagerung anbelangt, so lagert er sowohl über der Oberbank, als auch ober der Unterbank des hiesigen Kohlenflötzes; sie sind Sphärosiderite der ersten Art, d. h. eigentliche Sphärosiderite.

Was die Pflanzenführung des Sphärosiderites in dem in Rede stehenden Becken anbelangt, so ist selbe im Allgemeinen nur eine geringe zu nennen, denn es kamen mir bloss 5 Arten vor.

Equisetaceae	Calamites Suckowi Bgt.
	Sphenophyllum Schlotheimi
Lycopodiaceae	Lycopodites Selaginoides Stbg.
	Lepidodendron dichotomum Stbg.
	„ laricinum Stbg.

Alle hier angeführten Arten kommen auch im einschliessenden Nebengesteine vor.

Da, wie ich in meiner Abhandlung nachgewiesen habe, dieses Becken der echten Steinkohlenformation angehört, so ist auch dieser Sphärosiderit hier anzuführen.

b) Pilsner Ablagerung.

In dem Liegendzuge dieser Ablagerung sind es gerade zwei einander entgegengesetzt stehende Orte, an denen die Sphärosiderite sehr reich, ja man kann sagen fast ausschliesslich petrefaktenführend sind; es sind diess zwei Orte, die als Endpunkte der von West nach Ost gehenden Queraxe der Ablagerung anzusehen sind, nämlich westlich Blattnitz und östlich der Weisse Berg bei Pilsen — und bloss an diesen zwei Orten habe ich die Sphärosiderite petrefaktenführend vorgefunden.

Die Anzahl der in diesen Sphärosideriten eingeschlossenen pflanzlichen Reste ist an beiden Orten eine ziemlich bedeutende.

A. Blattnitz.

Die Sphärosiderite, die hier zahlreich vorkommen, lagern im grauen Kohlenschiefer ober der ersten der beiden hier auftretenden

Bänke des einen, unteren (echten) Steinkohlenflötzes; sie werden meist durch den sog. „Adalberti-Stollen“ zu Tage gefördert; sie sind Sphärosiderite der ersteren von mir angegebenen Erhaltungsweise d. h. eigentliche Sphärosiderite von rundlicher Gestalt von rothbrauner bis rothbraungelber Farbe und ziemlicher Härte; öfters enthalten sie, wie schon erwähnt, Spalträume, mit der ebenfalls schon erwähnten weissen erdigen Masse (Steinmark) und den eingelagerten Krystallen von Blende.

Die meisten dieser Sphärosiderite sind nun sehr reich an Pflanzenpetrefakten; sie bieten die reichste Ausbeute; einige wenige Arten kommen daneben auch im Kohlenschiefer vor, sind aber alle, bis auf zwei, auch schon im Sphärosiderit enthalten.

Ich besuchte wiederholt diesen Ort (1869 u. 1870) und bestimmte im Ganzen 55 Arten, wovon 52 auf den Sphärosiderit entfallen; zwei Arten kommen dem Kohlenschiefer allein zu; ausserdem hat er noch andere zwölf mit dem Sphärosiderit gemeinschaftlich, eine Art, Carpolithes coniformis Göpp., gehört dem Kohlenflötze an.

Da die Sphärosiderite gewöhnlich von grösserer Härte und Dichte sind, als der sie umgebende Schiefer und meist von lichter Farbe, so ist die Erhaltung der darin vorkommenden Petrefakte eine ganz vortreffliche, so dass selbst die feinsten Theilchen meist sehr gut erhalten sind.

Der Beschränktheit des Raumes wegen will ich die Petrefakte bloss ganz einfach aufzählen.

Equisetaceae.

Calamites Suckowi Bgt., Cyclocladia major L. H., Asterophyllites equisetiformis Bgt. (mit Volkmannia gracilis Stbg.), Aster. rigidus Bgt., Aster. grandis Stbg. (mit Volkmannia elongata Presl.), Aster. longifolius Stbg, Annularia longifolia (mit Brukmannia tuberculata Stbg.) Sphenophyllum Schlotheimi Bgt., Sphen. microphyllum Stbg.

Filices.

Sphenopteris coralloides v. Gtb., Sphenopt. elegans Bgt., Sph. Asplenites v. Gtb., Sph. obtusiloba Bgt., Sph. latifolia Bgt. Sph. tridactylites Bgt.; Hymenophyllites furcatus Bgt., Hym. alatus Bgt., Hym. Phillipsi Göpp., Hym. stipulatus v. Gtb. Schizopteris Lactuca Presl., Neuropteris Loshi Bgt., Neur. acutifolia Bgt., N. gigantea Stbg., N. heterophylla Bgt., N. flexuosa Stbg.;

Adiantites giganteus Göpp; Dictyopteris Brongniarti v. Gtb.; Cyatheites Miltoni Göpp., C. dentatus Göpp., C. arborescens Göpp., C. Oreopteridis Göpp.; Alethopteris erosa v. Gtb., Al. Serli Bgt., Al. cristata v. Gtb.; Oligocarpia Gutbieri Göpp.

Lycopodiaceae.

Lycopodites Selaginoides Stbg., Lepidodendron dichotomum Stbg., Lepd. laricinum Stbg., zugleich als Halonia regularis L H., Bergeria rhombica Presl. Sagenaria elegans Stbg. sp., Sag. aculenta Stbg., Sag. obovata Stbg.; Lepidostrobus variabilis L. H.; Lepidophyllum majus Bgt.; Cardiocarpum Gutbieri Gein.

Sigillarieae

Sigillaria distans Gein.; Stigmaria ficoides Bgt.

Nöggerathieae.

Cordaites borassifolia Ung.

Dies sind die 52 vorgekommenen Arten: sie finden sich grössentheils in reichlicher Menge in den Sphärosideriten vor und sind meist von guter Erhaltung. Mit dem sie umgebenden Gesteine haben sie die wichtigsten Arten gemeinschaftlich — sind mit ihm also gleichzeitiger geologischer Bildung.

Hier schon mache ich auf die Sigillaria distans Gein., aufmerksam, da sie noch öfter angeführt werden wird.

Der zweite, östliche Punkt, an dem die Sphärosiderite auch reich genug an Petrefakten sind, ist

der Weisse Berg (bei Pilsen.).

Hier lagern die Spärosiderite ebenfalls im Hangendschiefer des Flötzes, der auch Petrefakte enthält, die auch alle im Sphärosiderit vorkommen, woraus abermals der Zusammenhang beider erhellet. Der Sphärosiderit liegt auf den älteren Halden ausgeführt, befindet sich aber schon in einem Stadium ziemlicher Verwitterung. Die Petrefakte sind darin aber dessenungeachtet gut erhalten, da die Sphärosideritmasse doch noch härter ist als der Kohlenschiefer; vorzüglich sind daselbst Carpolithen, besonders aus der Gattung Cardiocarpum vorgekommen.

Ich hatte von da 44 Arten bestimmt, die folgendes Register ergeben:

Equisetaceae.

Calamites Suckowi Bgt., Cal. Cisti Bgt.; Asterophyllites equisetiformis Bgt., Ast. grandis Stbg., Asteroph. longifolius Bgt., An-

nularia longifolia Bgt., Ann. sphenophylloides Znk., Ann. minuta Bgt., Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.

Filices.

Sphenopteris tridactylites, Sph. coralloides Gtb., Sph. obtusiloba Bgt., Sph. elegans Bgt., Sph. trifoliata Bgt., Sph. Asplenites Gtb., Sph. macilenta L. H.; Hymenophyllites furcatus Bgtsp., Schizopteris Gutbieriana Presl; Neuropteris acutifolia Bgt., Neuropteris heterophylla Bgt., Neuropt. rubescens Stbg., Cyclopteris orbicularis Bgt., Cyclopt. rhomboidea Ettgh. (?) Dictyopteris Brongniarti v. Gtb., Odontopteris sp?; Cyatheites dentatus Göpp., Cyath. Miltonis Göpp., Cyath. Oreopteridis Gopp., Alethopteris Serli Bgt., Aleth. erosa v. Gtb., Aleth. cristata v. Gtb., Lonchopteris rugosa Bgt., Oligocarpia Gutbieri Göpp.

Lycopodiaceae.

Lycopodites Selaginoides Stbg., Sagenaria elegans Stbg. sp., Lepidostrobus variabilis L. H., Lepidophyllum majus Bgt., Cardiocarpum emarginatum Bgt., Cardioc. Gutbieri Gein.

Sigillarieae.

Sigillaria distans Gein., Stigmaria ficoides, Trigonocarpum Parkinsoni Gopp. et Berg.

Nöggerathieae.

Cordaites borassifolia Ung.

Die hiesigen Sphärosiderite sind Sphärosidente ersterer Erhaltungsart, d. h. Sphärosiderite im eigentlichen Sinne des Wortes.

Ueberblicken wir die hier angeführten 44 Arten, so erhellet, dass ebenso wie bei Blättnitz, die Ordnungen der Equisetaceen und Filices bei weitem die meisten Arten aufweisen, während die Lycopodiaceae und Sigillarieae zurücktreten — und doch sollen beide Orte der Sigillarienzone zugehören. — Unter den Lycopodiaceae sind an beiden Orten Carpolithen (Cardiocarpum) ziemlich häufig und von Sigillarieae sind an beiden Orten Sigillaria distans und Stigmaria ficoides Bgt. die einzigen Vertreter; beide Orte zeigen daher eine gewisse Beziehung zu einander und stimmen auch die Petrefakte der Spärosiderite und Schiefer mit einander völlig überein. Auch in den hiesigen Sphärosideriten wurden, ähnlich wie bei Blattnitz, Zinkblendekrystalle vorgefunden.

Von anderen Orten in dieser Ablagerung sind mir aus dieser

unteren Kohlengruppe keine Sphärosiderite oder Petrefakte aus denselben bekannt geworden.

Von den nun folgenden kleinen Becken sind entweder keine Sphärosiderite bekannt, oder in denselben keine Petrefakte vorgekommen; nur im Liseker Becken ist einmal von meinem Vater ein Sigillarienstamm in Sphärosiderit verwandelt angetroffen worden; die Sigillaria war, so viel sich bestimmen liess, eine Sigillaria alternans L. H. In den Sphärosideriten dieses Beckens finden sich auch die Barytkrystalle, deren ich Eingangs Erwähnung that. Sphärosiderit mit Petrefakten kam wieder erst in der nächsten grossen Ablagerung im Nord-Westen von Prag, nämlich in der Kladno-Rakonitzer Ablagerung vor. —

Ablagerung im Nord-Westen von Prag.

Die petrefaktenführenden Sphärosiderite kamen bei Rakonitz vor und zwar bei den Gruben, die auf der Anhöhe „na spravedlnosti" gelegen sind. —

Der Sphärosiderit, in dem die Petrefakte enthalten waren, kommt daselbst, wie mir angegeben wurde, zwischen der I. und II. Kohlenbank des Liegendflötzes vor; doch tritt er nur ziemlich selten auf und sind auch nur wenig Petrefakte darin enthalten; ich habe nur 6 Arten bestimmt. Diese Arten sind:

Equisetaceae

Calamites Suckowi Bgt.

Cal. approximatus Bgt.

Sigillarieae.

Sigillaria distans Gein.; Sigillariae sp., Stignaria ficoides Bgt.

Nöggerathieae

Cordaites borassifolia Ung.

Auch hier kommt also die Sigillaria distans Gein. vor.

Auch die Sphärosiderite dieses Ortes zeigen die Erhaltungsweise ersterer Art, d. h. es sind Sphärosiderite im eigentlichen Sinne des Wortes. —

Von anderen Orten dieser Ablagerung sind mir weiter keine bekannt geworden. —

Erst wieder in der

Ablagerung am Fusse des Riesengebirges

sind mir sphärosideritartige Gebilde vorgekommen, die jedoch keine vollkommenen, ausgeschiedenen Sphärosiderite, sondern nur sphäro-

sideritische Schiefer sind; diese Varietät ist manchmal sehr schwer von dem umgebenden Schiefer zu unterscheiden, nur dadurch dass sie etwas schwerer ist und ist daher der grösste Theil der hier vorkommenden Petrefakte auch dem Bereiche dieser sphärosideritischen Schiefer zuzurechnen.

Was nun die Orte, wo selbe vorkommen, anbelangt, so ist es hauptsächlich

Schatzlar,

wo die Schiefer diese Eigenschaft zeigen. In dieser Ablagerung ist deutlich die Entstehung der Sphärosiderite aus den Schiefern zu beobachten.

Die häufigst vorkommenden Pflanzen in diesen sphärosideritischen Schiefern sind folgende:

Equisetaceae

Calamites Suckowi Bgt., Sphenophyllum Schlotheimi Bgt., Annularia longifolia Bgt.;

Filices

Sphenopteris muricata Bgt., Sphenopt. tridactylites Bgt., Sph. elegans Bgt., Hymenophyllites furcatus Bgt., Neuropteris gigantea, Stbg., Dictyopteris Brongniarti Gtb. Cyatheites dentatus Gopp Lonchopteris rugosa Bgt.

Lycopodiaceae

Lycopodites Selaginoides Stbg., Lepidodendron dichotomum Stbg., Sagenaria elegans Stbg.

Sigillarieae

Stigmaria ficoides Bgt.

Nöggerathieae

Cordaites borassifolia Ung.

Es sind also hauptsächlich 16 Arten in dem sphärosideritischen Schiefer vorgekommen, die daher selbstverständlich auch in dem gewöhnlichen Schiefer vorhanden sind. Unter diesen 16 Arten waren es abermals besonders die Filices, die sich durch Artenreichthum auszeichnen, von Lycopodiaceen kam besonders Lycopodites Selaginoides Stbg. häufig vor; von Sigillarien die Art Stigmaria ficoides Bgt., auch sehr häufig in Stämmchenform.

Die bis jetzt angeführten Fundorte sind die aus dem Bereiche des Liegendflötzzuges oder der echten Steinkohlenformation.

Wenn wir die pflanzlichen Reste derselben unter einander vergleichen, so stimmen sie in der Hauptzahl derselben mit einander überein; auch sind es immer solche Petrefakte, die auch im Kohlenschiefer vorkommen, woraus die Bildungsweise der Sphärosiderite deutlich genug erhellet.

Die Pflanzentheile sind wegen den physikalischen Eigenschaften der Sphärosiderite oder der sphärosideritischen Schiefer von grösstentheils sehr guter Erhaltung, so dass manchmal selbst die feinste Struktur und Nervatur zu beobachten ist.

Von thierischen Petrefakten ist mir in den Sphärosideriten der Liegendzüge bis jetzt Nichts vorgekommen, da überhaupt die Fauna dieses Bereiches sehr gering ist.

II. Hangendzuge-Permformation.

Sphärosiderite mit Petrefakten in dem Bereiche dieser Schichtengruppe finden sich, so viel mir bekannt, nur in der Pilsner Ablagerung entwickelt. Hier sind sie dann um so interessanter, als selbe auch, obwohl schon über dem zur Permformation gehörigen Gasschiefer gelagert, einerseits dennoch durchgehends noch Kohlenflora führen, anderseits aber an einer Stelle sich ähnlich den Leebacher Sphärosideriten entwickeln und auch, und zwar durchgehends, permische Thierreste führen.

Dadurch stellt sich zwischen diesen beiden Sphärosideritarten der hiesigen Ablagerung ein ähnliches Verhältniss, wie zwischen den Kohlenschiefern des Hangendzuges in dieser Ablagerung und dem, das Kohlenflötz dieses Zuges unterlagernden Gasschiefer heraus, nämlich dass der Kohlenschiefer Steinkohlenflora enthält, während im Gasschiefer permische Thierreste eingeschlossen sind — die — wenn auch Herr Helmhacker in einer Entgegnung an mich nicht die Ansicht vollständig theilen will, dass Xenacanthus, Diplodus, Palaeoniscus und Acanthodes immer permische Thierreste sein müssen — dennoch mit vollster Bestimmtheit diesem Hangendzuge die Stellung in der Permformation zuweisen (ich weise hier auf die Arbeiten von Beyrich, F. Römer, Geinitz, Weiss, Credner etc.); es ist dies eine Beobachtung, die sich ganz den Errungenschaften der neuen, wissenschaftlichen Richtung der Geologie anpasst und gerecht zu werden strebt denselben, anderorts von bewährten Autoritäten gemachten Beobachtungen, nämlich dass ein grösserer Theil der früheren echten Steinkohlenformation zum Perm gehörig sich erwies und dass die Beziehungen dieser beiden Gruppen als sehr nahe zu einander

befunden wurden. — Die beweisenden Thatsachen liegen zu offen am Tage, als dass sie sich so rundweg ignoriren lassen. Und den Fortschritt will ich hier auch erwähnen, den Jeder nur begrüssen muss, dass von Tag zu Tag sich die Fälle und Beobachtungen mehren, wo einzelne Schichten, die als völlig subordinirte und selbstständige beschrieben wurden, sich durch wiederholte Forschungen nur als Facies einer und derselben Bildungsepoche erweisen. Es ist daher ganz und gar nicht befremdend und dem System zuwider, vielmehr wissenschaftlicher, wenn man im Permsystem Steinkohlenflora neben Permthierresten bestehend annimmt, da es, wie ich schon einmal (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1872), gesagt habe, folgerichtiger ist, das Fortbestehen eines schon Vorhandenen anzunehmen, als das Auftreten eines erst einer späteren Epoche zugehörigen, ein gewissermassen Zurückgreifen, aus jüngeren in ältere Schichten zu erklären. — Herr Helmhacker wird, glaube ich, kaum diesen Strom von wissenschaftlich begründeten Thatsachen aufhalten können, wenn er sich auch an die mir von Prof. Geinitz (N. Jahrb. 1872, H. 9, pag. 978 u. 979) vorgebrachte Entgegnung eben betreffs des Nürschaner Gasschiefers und seiner geologischen und palaeontologischen Verhältnisse, (niedergelegt in meiner Arbeit: „Beitrag zur Kenntniss der Ausdehnung des sog. Nürschaner Gasschiefers und seiner Flora“, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1872) hält. Denn durch meine aufgestellte Eintheilung und Entscheidung in der Stellung dieses Gasschiefers, erleidet natürlich die sog. Zonenlehre im Bereiche unserer Kohlenformation einen nicht gering erschütternden Stoss, indem eben, wie ich auch schon in meinem Referate über Helmhackers Aufsatz im Berg- und hüttenmännischen Jahrbuche 1873. II. Heft gezeigt habe, der Hangendzug bei Pilsen die meisten Sagenarien, Lepidodendra und Sigillarien enthält und daher die meiste Berechtigung hätte, zur Sigillarienzone gezogen zu werden, während er doch auf diese Art einem viel höheren Horizonte angehört und der eigentliche Steinkohlenzug bei weitem nicht halb so viel von den genannten Steinkohlenarten enthält; und auch andererts im böhm. Kohlengebirge ist diess der Fall, dass entweder Sigillarien gerade häufiger in weit höheren Schichten oder umgekehrt in echten Steinkohlenschichten gerade sehr häufig solche Pflanzenreste vorkommen, welche für die Zugehörigkeit zu jüngeren Zonen sprechen sollten — und wenn

ich auch in meiner „Steinkohlenflora von Kralup 1871“ und meiner gleich darauf folgenden Arbeit: „Über Fruchtstadien fossiler Pflanzen ꝛc.“ die Zonentheorie theilweise anerkannt zu haben scheine, so geschah es damals auch nur unter dem Einflusse der ersten wissenschaftlichen Einwirkung durch H. Prof. Geinitz's Werke — doch habe ich mich bald genug dieser Idee entledigt und nur zu oft durch weitere, häufig gemachte Beobachtungen mich selbständig eines anderen belehrt, und an zahlreichen Stellen in meinen Arbeiten darauf hingewiesen, dass eben durch die, neuerer Zeit erfolgten und noch erfolgenden Erfahrungen von der Zugehörigkeit der sog. Hangendzüge bei uns zur Permformation, die aber neben permischen Thierresten immerhin noch zahlreiche Steinkohlenflora und zum Theil auch weit tieferen sog. Zonen angehörige Pflanzenreste enthalten, sich wenigstens für das Kohlengebirge von Böhmen die Zonentheilung nicht halten lasse, vielmehr sich in demselben die Permformation als fortlaufende Bildung der sog. echten Steinkohlenformation erweise und sich von letzterer in ihrer unteren Abtheilung nur durch das Auftreten von permischen Thierresten unterscheiden lasse, während die Flötzführung und die pflanzlicken Reste beiden analog sind. Möge Herr Helmhacker mir das Contra beweisen — ich glaube es würde ihm kaum gelingen — es sei denn, dass er, betreffs der Thierreste im Nürschaner Gasschiefer zu der chimärenhaften Erklärung durch „Einwanderung“, „Colonisation“ Zuflucht nehmen sollte und wollte, — dann würde aber, wie bei der Zonenlehre Geinitz — so bei der Colonienlehre Barrande, also immer Jemand anderer, als alleinige Erfahrung und selbständige Beobachtung seine Stütze sein.

Was die Pflanzenführung der Sphärosiderite in den sog. Hangendzügen, die der Permformation angehören, anbelangt, so habe ich selbe gerade an zwei Stellen in der Umgegend von Nürschan beobachtet, wo ihre Zugehörigkeit in dies Bereich ganz ausgesprochen ist, da sie nämlich über dem Gasschiefer lagern, und zwar am „Humboldtschachte“ und in den „Pankrazgruben“ bei Nürschan.

Humboldtschacht.

Dieser Schacht gab mir den Ausgangspunkt für die Studien im Bereiche des Gasschiefers und die Ansicht der Zugehörigkeit dieses Gasschiefers und der von ihm unterlagerten Schichten zur Permformation.

In den das Kohlenflötz überlagernden Kohlenschiefern lagern auch Sphärosiderite, die auch Pflanzenreste enthalten; doch ist der Petrefaktenreichthum an diesem Orte ein bloss geringer, indem von den daselbst vorgekommenen 21 Arten bloss 4 auf den Sphärosiderit entfallen, die jedoch wieder auch im Kohlenschiefer enthalten sind.

Diese 4 Arten sind folgende:

Calamites Suckowi Bgt.

Cyatheites arborescens Göpp., diese Art mit Fruktifikation.

Alethopteris Pluckeneti Bgt.; diese Art kommt daselbst sehr häufig vor; auch im Schiefer sehr häufig.

Cardiocarpum emarginatum Bgt.; diese Art überhaupt in Sphärosideriten häufig.

Von diesen 4 Arten kommen auch zwei Arten im Gasschiefer vor; doch sind alle 4 Arten echte sog. Steinkohlenarten, der Sphärosiderit gehört jedoch, wie der ihn umschliessende Kohlenschiefer zur Permformation, enthält aber keine Thierreste, die im Gasschiefer so häufig sind.

Pankrázgruben bei Nürschan.

Die Lagerungsverhältnisse in diesen Bauen sind ähnlich jenen, wie am „Humboldtschachte", d. h. das Oberflötz (Hangendflötz) ist unterlagert von dem Nürschaner Gasschiefer. Der über dem Flötze lagernde Kohlenschiefer enthält nun auch, hier jedoch zahlreicher, Sphärosiderite eingelagert, in denen ziemlich zahlreiche Petrefakte, aber auch nur pflanzliche Reste, vorkommen. —

Der Grubenbau ist hauptsächlich durch 3 Schächte offen, auf welche sich die Lagerungsverhältnisse des „Humboldtschachtes" übertragen lassen, während der sog. „Krimichschacht" ausser dem Bereiche des „Hangendzuges" geschlagen ist.

Bei jedem der 3 Schächte sind mir aus den, in den überlagernden Kohlenschiefern eingelagerten Sphärosideriten Petrefakte bekannt geworden, die ebenfalls im Kohlenschiefer enthalten sind.

Auch in den hiesigen Sphärosideriten walten die Filices vor, während die Lycospodiaceae und Sigillarieae zurücktreten; dagegen enthält auch hier der Kohlenschiefer, wie im „Hum-

boldt"-Lazarus und „Steinoujezd-Schachte" zahlreiche Sigillarienstämme — wenn es auch im Bereiche des Hangendzuges ist.

Da die Schächte sehr nahe bei einander liegen und zu einem und demselbem Complexe gehören, so will ich die Petrefakte von allen 3 Schächten zusammen anführen, unter dem gemeinsamen Namen „Pankrázgruben bei Nürschan."

Die Petrefakte, die ich von hier bestimmte, sind nun folgende:

Equisetaceae

Calamites Suckowi Bgt., Calam. cannaeformis v. Schlth., Asterophyllites equisetiformis Bgt., Annularia radiata Bgt., Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.

Filices

Sphenopteris latifolia Bgt., Sph. Hönighausi Bgt., Sph. Asplenites v. Gtb.; Sph. coralloides v. Gtb., Sph. tridactylites Bgt., Sph. obtusiloba Bgt., Sph. Gravenhorsti Bgt., Sph. muricata Bgt.; Hymenophyllites Phillipsi Göpp. (mit Fruktifikation); Neuropteris acatifolia Bgt., Neur. flexuosa Stbg., Neur. angustifolia Bgt., Neur. Losbi Bgt., Neur. gigantea Stbg.; Adiantites giganteus Göpp.; Cyclopteris orbicularis Bgt.; Dictyopteris Brongniarti v. Gtb.; Cyatheites dentatus Göpp., Cyath. Oreopteridis Göpp., Cyath. Miltoni Göpp., Alethopteris Serli Bgt.; Odontopteris Reichiana v. Gtb.

Lycopodiaceae

Lepidodendron dichotomum Stbg.; Sagenaria elegans L. H., Sag. aculeata Stbg., Sag. obovata Stbg.; Lepidostrobus variabilis L. H.; Lycopodites Selaginoides Stbg.; Cardiocarpum Gutbieri Gein.; Card. emarginatum Göpp.; Bergeria rhombica Presl. —

Sigillarieae

Stigmaria ficoides Bgt.

Nöggerathieae

Cordaites borassifolia Ung.

In den Sphärosideriten dieses Ortes bestimmte ich daher 38 Arten, von denen bei weitem der grösste Theil auf die Filices entfällt — es sind durchgehends Steinkohlenarten, die aber dessenungeachtet sammt den Sphärosideriten der Permformation zuzurechnen sind, da sie oberhalb des vom Gasschiefer unterlagerten Kohlenflötzes sich befinden.

Besonders war es der Sylvia-Schacht, wo viel Sphärosiderit auftrat und der sehr zahlreiche Petrefakte enthielt, indem von den an diesem Orte im Ganzen von mir bestimmten 33 Petrefaktenarten 28 dem Sphärosiderite zukommen; am Marta-Schachte kamen dann 8 Arten und am Antoni-Schachte 7 Arten im Sphärosiderite vor, die sowohl untereinander als auch mit denen im Kohlenschiefer gleiche Arten bieten; dadurch giebt sich nicht nur die Bildungsweise und Abstammung der Sphärosiderite hinreichend kund, sondern erweist sich auch hier der Grundsatz der Fortsetzung und des Fortbestandes der Flora aus dem Liegendflötzbereiche in das Hangendflötzbereich hinüber ganz deutlich, indem die meisten Arten dieser Sphärosiderite auch in denen des Liegendzuges bei Blattnitz und am Weissen Berge vorgekommen sind.

Von anderen Orten im Verbreitungsbereiche des oberen Kohlenflötzes (sog. Hangendflötzes) oder im Bereiche des Nürschaner Gasschiefers in der Pilsner Ablagerung sind mir Sphärosiderite in ähnlicher Beschaffenheit wie am Humboldschachte und den Pankrázgruben nicht wieder vorgekommen. Nur noch an einer Stelle kamen mir etwas anders beschaffene Sphärosiderite vor, nämlich bei

Žilov.

Westlich von Třemoschna (b. Pilsen) zwischen den Dörfern Ledec und Žilov traf ich 1871, betreffs des Kohlenflötzes, ähnliche Verhältnisse, wie bei Nürschan; in einer Tiefe von 8^0 nemlich wurde ein 24″ mächtiges Flötz erreicht, das blos in einzelnen Schmitzen den Gaschiefer enthielt, ohne dass es mir gelungen wäre, darin Petrefakte zu finden; unzweifelhaft ist dies jedoch dasselbe Kohlenflötz, wie bei Nürschan.

Etwas südlich von Žilov fand ich auf einer alten Schieferhalde, wo jedoch der Schiefer schon ziemlich verwittert war, einzelne verschieden grosse, jedoch nie Mannsfaustgrösse übersteigende, mehr platte Sphärosiderite, die ziemlich zahlreich Thierreste enthielten, und zwar: ziemlich grosse, gerippte Schuppen, grosse runde Stachel, die identisch waren mit dem Nackenstachel eines Xenacanthus Decheni, Gold, dann verschiedene andere Knochenstücke und Skelettheile, unter denen ich auch Kopfknochen von Archegosaurus Decheni vermuthe, ferner Coprolithen etc., gerade wie in den Leebacher Sphärosideriten im Saarbrückischen, was alles abermals ein deutliches Zeichen für das permische Alter dieses Ortes abgiebt.

Anderorts habe ich im Bereiche der Hangendzüge keine petrefaktenführenden Sphärosiderite vorgefunden.

Doch reichen schon die hier angeführten Beobachtungen hin, um auch in den Sphärosideriten d. h. in ihren Einschlüssen, das Verhältniss der Liegendzüge zu den Hangendzügen klar zu stellen, d. h. in der Weise, dass sich die Sphärosiderite der Liegendzüge als zur echten Steinkohlenformation, die der Hangendzüge aber zur Permformation gehörig erweisen, indem sie einestheils über dem Gasschiefer lagern, anderntheils aber selbst an einer Stelle, bei Žilow nämlich, permische Thierreste enthalten, wodurch ihre Stellung zweifels ohne an's Licht tritt, indem diese Reste und die Eigenschaften der Sphärosiderite selbst, mit denen der Leebacher im Saarbrückischen fast zur Gänze übereinstimmen. Aus den übrigen Ablagerungen sind mir, im Bereiche des Hangendflötzes (Permgruppe) keine Sphärosiderite bekannt geworden.

Das Schema für das Vorkommen der Sphärosiderite in unserem Kohlengebirge und ihre Petrefaktenführung könnte ich folgendermassen andeuten:

Bereich der *Oberflötzgruppe*; aequivalent den *Kohlenrothliegenden*.	*a)* Sphärosiderite von Žilov mit *permischen Thierresten.* *b)* Sphärosiderite im Bereiche der Schiefer des Oberflötzes bei Nürschan am Hnmboldt-Schachte und den Pankráz-Gruben mit *Kohlenflora.* *c)* Gasschiefer (Pilsner Becken) und Schwarte (Kladno-Rakonitzer Becken) mit *permischen Thierresten* und namentlich ersterer mit *Kohlenflora.*	*Permformation*; *unteres Glied.*	Land- und Sumpfpflanzen, verbindendes Glied beider.
Bereich der *Liegendflötzgruppe*; *produktive Kohlenformation.*	*d)* Sphärosiderite im Bereich der Schiefer des Liegendflötzes, mit *Kohlenflora* und zwar α) Pilsner Ablagerung: bei Blattnitz, am Weissen Berg bei Pilsen; β) Kladno-Rakonitzer Ablagerung: bei Rakonitz; γ) Ablagerung am Fusse d. Riesengebirges: bei Schatzlar.	*Carbonformation*; *oberes Glied.*	

Auch im Bereiche der Sphärosiderite, wenn sie auch zweien Schichtengruppen angehören, behauptet die in ihnen enthaltene Landflora ihre Funktion, als Verbindungsglied beider, ja erhebt sich in den Schiefern der Oberflötzgruppe zu einem noch grösseren und interessanteren Formenreichthum, namentlich baumartiger Pflanzen, die in der Unterflötzgruppe viel seltener sind.

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873.

...gsberichte Zprávy o zasedání

...der königl. král.

böhm. Gesellschaft der Wissenschaften české společnosti nauk

in Prag. v Praze.

Nr. 5. 1873. Č. 5.

Ordentliche Sitzung am 4. Juni 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den Gen.-Secretär wurden mehrere werthvolle Büchersendungen, dann Dankschreiben der in den letzten Sitzungen gewählten Mitglieder, endlich eine Preisausschreibung der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien vorgelegt. Der übrige Theil der Sitzung wurde durch Berathungen über administrative Gegenstände ausgefüllt.

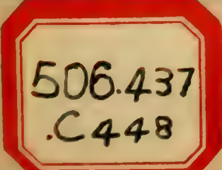
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 6. Juni 1873.

Vorsitz: *J. Krejčí.*

Prof. Štolba sprach „*Über einen dolomitischen Kalksteinfelsen im Berauntbale bei Karlstein, und machte noch einige kleinere chemische Mittheilungen.*"

Prof. Krejčí theilte ein Schreiben des Med. Dor. Holub „*Aus dem südlichen Afrika über die daselbst befindlichen Diamantenfelder mit, welchem Schreiben mehrere interessante geologische Skizzen beigegeben waren.*"

Appellationsrath Schmidt von Bergenhold hält nachstehenden Vortrag über ein von ihm bei Gelegenheit der Wiener Weltausstellung verfasstes Doppelwerk: „Mit beharrlicher Anstrengung habe ich dieses Doppelwerk unter dem Titel „Übersichtliche Geschichte des Bergbau und Hüttenwesens im Königreiche Böhmen von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten, illustrirt durch eine mit Farbendruck colorirte geognostisch montanistische



Geschäfts- und Communicationen Karte, soweit ausgeführt, dass beide Bestandtheile in der nächsten Woche auf der Wiener Ausstellung in Gruppe I. Nro. 82 werden exponirt. Obgleich in dem Druckwerke auf Seite 4 u. 5, dann 369 eine kurze Andeutung über den Inhalt der einzelnen zwölf Hauptstücke des Werkes und eine Gebrauchsanweisung der Illustrations-Karte vorkommt, so erscheint es mir doch angezeigt einer verehrten Versammlung, sowohl die Genesis und Tendenz meines Druckwerkes, als auch die mehrseitige Bestimmung der Karte, in Bezug auf mein Bestreben einen grösseren Eifer zur Erweiterung des Bergbaues hervorzurufen und einen wissenschaftlichen Fortschritt in den gegenwärtigen geologischen und geognostischen Ansichten wo möglich anzubahnen, mitzutheilen.

Die wissenschaftliche Ausführung einiger, von mir in dem Geschichtswerke selbst vorkommenden eigenen, freilich bisher blos hypothesischen Ansichten einem längeren Vortrage vorbehaltend, beschränke ich meinen heutigen Vortrag auf die erklärende Beschreibung meiner montanistischen Geschäfts- und Komunikationen-Karte.

Dieselbe hat folgende dreifache Bestimmung; sie soll nämlich:

1. die Grenzen der geognostischen verschiedenartigen Vorkommnisse in userem Vaterlande durch geeignete Begrenzungslinien insoweit darstellen, als dies für den praktischen Bergmann nothwendig ist, und zwar:

a) der ursprünglichen, blos mit quartären Ablagerungen bedeckten Erstarrungskruste.

b) der plutonisch emporgehobenen krystalinischen Schiefergebirge, als dem, unser Vaterland zum grössten Theile von den Nachbarländern scheidenden Umwallungskranze.

c) des silurischen Sedimentär Gebietes.

d) der Steinkohlenablagerungen.

e) des Roth- oder sogenannten Todtliegenden.

f) der Kreideschichten und jener des Quadersandsteines.

g) der eruptiven Basalt- und Phonolit-Gebirge Mittelböhmens, endlich

h) diejenigen der tertiären Gebilde, in welchen die mächtigen Braunkohlenlager des Landes vorkommen.

Die recenten Schichten der Diluvial- und Alluvial-Formationen, deren Untergrund bisher nicht erforscht ist, sind ohne besondere Begrenzung belassen worden.

2. In montanistischer Beziehung, alle in Böhmen befindlichen Bergbau- und Aufbereitungsorte, mit Bezeichnungen der Metalle oder

Mineralien nachweisen; um deren Zuständigkeit in politischen gerichtlichen und bergämtlichen Beziehungen ersichtlich zu machen, sind die Tabellen der politichen Gerichts- und Montanbehörden auf der obern rechten und auf den beiden unteren Seiten angefertigt worden.

3. als Communicationen-Karte enthält dieselbe das ganze gesetzlich festgestellte Eisenbahnen-Netz, mit Unterscheidung der bereits im Betriebe stehenden, der im Bau begriffenen, und der concessionirten Haupt- und Zweigeisenbahnen; welche Letzteren auch Locomotiv- oder Schleppbahnen zu den einzelnen Fabriksunternehmungem, z. B. Zuckerfabriken, Bräu- und Brandweinhäuser, nicht minder zu Eisen- und Kohlenwerken, sowohl Hütten als Abbauorten führen; ferner alle Chausséen und alle bisher in keiner Karte vorkommenden Bezirksstrassen, endlich die als Wasserstrassen dienenden Flüsse mit Bezeichnung der Punkte, an denen deren Flossbarkeit, Schiffbarkeit mit Zillen und mit Dampfschiffen beginnt.

Zugleich ist diese Karte die erste Ausführung eines von mir erdachten kartografischen Systems zur leichten, schnellen und zuverlässigen Auffindung eines jeden, für eine Karte bedeutend erscheinenden Ortes, u. z. mittelst nachstehender einfachen Einrichtung:

Die Karte hat nämlich einen Mittelpunkt u. z. in der Mitte der Prager Karlsbrücke; auf der untersten Linie der 4 Seiten des Kartenquadrats sind die 360 Grade eines Kreises mit Strichen und Zahlen ersichtlich gemacht u. z. vom Nordpunkte aus, nach rechts; dann kommt das alphabetisch geordnete Verzeichniss der Bergbauorte und ist bei jedem derselben der Grad, unter welchem derselbe vom Mittelpunkte liegt und rechts die Entfernung in der Luftlinie von demselben nach Meilenzahl aufgeführt; weiters folgt die Eintheilung in 24 Stunden nach dem Bergkompasse u. z. beginnend vom Nordpunkte nach der linken Seite hinlaufend, endlich die Angabe der geographischen Längen- und Breitengrades des Landes.

Will man nun einen der mehr als 900 betragenden Bergbauorte oder einen Sitz der politischen, gerichtlichen oder montanistischen Behörden auffinden, so nimmt man aus dem links hinter dem Kartenrande befindlichen Schuber den papiernen Maszstaab heraus, legt solchen rechts auf den Mittelpunkt und links auf den bei dem Orte bezeichneten Zirkelgrad an, sieht auf die rechts angegebene Meilendistanz und dort befindet sich der gesuchte Ort.

Zur genaueren Bestimmung der Entfernungen von Grad zu Grad, wie auch von Meile zu Meile, sind Dezimalzahlen angegeben. Durch diese leichte Procedur glaube ich die lang gesuchte Auflösung

der Aufgabe einer leichten Auffindung der Orte in jeder nach meinem System eingerichteten Karte erzielt zu haben.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 9. června 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Tomek přednášel „O některých stránkách církevního života v Praze ve 14. století". (Pokračování.)

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 20. Juni 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Štolba hielt einen Vortrag „*Über den Aluminit von Kuchelbad*", ferner theilte derselbe das neueste Ergebniss einer Analyse des Moldauwassers mit.

Prof. Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: „*Zur Paragenesis der sekundären Minerale böhmischer Basaltgesteine.*

Die Bildung der sekundären Minerale in Basaltgesteinen findet theils in præexistirenden Blasenräumen, in (durch Auslaugung des Muttergesteins) neu gebildeten Hohlräumen theils in Klüften zwischen den Basaltsäulen oder den Wandungen anderer Absonderungsformem statt. In beiden Fällen ist das Basaltgestein in der Nähe der mit neuen Mineralgebilden ausgekleideten Wandungen mehr weniger verwittert, was hinlänglich beweiset, dass sich die Substanz des Basaltgesteines an der Neubildung betheiligt, dass somit von der Beschaffenheit der Basaltvarietät auch die der sekundären Mineralgebilde wesentlich abhängt. In Übereinstimmung mit der Abhängigkeit der sekundären Minerale von der Beschaffenheit ihres Muttergesteins finden sich in jeder Basaltvarietät bestimmte Minerale vorherrschend vor. Geringer ist die Anzahl von Mineralen, die in allen Basaltvarietäten vorkommen; aber auch diese pflegen für jede Basaltvarietät durch besondere Eigenthümlichkeiten charakterisit zu sein. Es verdient auch hervorgehoben zu werden, dass die Mannigfaltigkeit der neugebildeten Minerale, ebenso wie die Zersetzbarkeit des Muttergesteins, von der Art oder der Mannigfaltigkeit des feldspatigen Bestandtheils im Basaltgesteine abhängt (da derselbe früher der Zersetzung anheimfällt als der augitische u. magnetitähnliche Bestandtheil).

Basaltvarietäten, die nur eine Art des feldspathigen Bestandtheils enthalten, weisen die geringste Menge sekundärer Minerale

auf; jene dagegen, in welchen die grösste Anzahl der feldspathigen Minerale vorkömmt, zeichnen sich durch die meisten Neubildungen aus. Diess gilt vornehmlich von den Phonolith- und Andesitbasalten, in denen sich zuweilen fast alle basaltische Feldspathminerale, Hauyn (Nosean), Melilith, Nephelin, Leucit, trikliner und monokliner Feldspath vorfinden und welche daher die mannigfachsten Mineralgebilde in ihren Drusenräumen zu enthalten pflegen. Im Betreff der Zersetzbarkeit und des Mineralreichthums schliessen sich den Andesitbasalten die Trachybasalte an. Diese, sowie die ihnen in vieler Beziehung ähnlichen trachytischen Phonolithe, zeichnen sich in den verwitterten Warietäten durch das constante Vorkommen von Analcim aus, der sonst ausser seltenen Vorkommnissen der Phonolith- und Andesitbasalte in den übrigen Basaltwarietäten nicht vorgefunden wurde.

Wenn zwei oder mehrere Minerale in den Drusenräumen zusammen auftreten, so lässt sich alsdann von den Wandungen nach dem Innern zu eine bestimmte, gesetzmässige Reihenfolge in der Übereinanderlagerung oder in der relativen Altersfolge derselben beobachten. So folgen z. B. nach von Dechen in den Drusenräumen der Basalte des Siebengebirges: Chalcedon, Sphaerosiderit und Kalkspath, ersterer als die älteste, letzterer als die innerste und jüngste Bildung.

Nach v. Reuss folgt in den böhmischen Basalten der Kalkspath auf dem Comptonit (Morwan) und dem Mesotyp (Daubitz). Am Ritschen bei Schima in grossen Blasenräumen eines sehr blasigen lichtgrauen Basaltes folgen auf dichtem Natrolith, der in kleinen Höhlungen zu Nadeln angeschossen ist, Krystalle von Kalkspath, welche vom faserigkugeligen Kalke bedeckt werden; den Kern der Einschlüsse bildet schön violblauer, dickstänglicher Aragon. Am Panznerhügel und bei Kolosoruk bildet Miemit die äussersten, Quarz, Hyalith und Cacholong die in ersten Lagen, die hier sehr regelmässig wechseln.

Sekundäre Minerale der Magmabasalte.

Von den dunklen Magmabasalten fanden sich blos in dem von Skalka kleine Körner von Carbonaten, von opalartiger Kieselerde und Zeolithgebilde in Form von erbsengrossen Kügelchen vor, welche letztere bei der Interpretation der chemischen Analyse des Basaltgesteins von Skalka als Skolezit angesehen wurden. Ausser dem werden aus dem Basalte von Skalka: Chabasit mit Chalcit und von Boreslau und Morwan faserige oder rindenförmige Comptonitüberzüge mit Calcitkrystallenauf Kluftwänden eines grauen, halb verwitterten Basaltes erwähnt. (Zeph. Min. Lex.)

Die lichten Magmabasalte sind arm an sekundären Mineralbildungen, wiewohl sie meist ziemlich verwittert erscheinen. Sie pflegen weder Blasenräume, noch Hohlräume aufzuweisen, aber die Basaltsäulen sind gegen die Oberfläche zu meist mit Limonit imprägnirt und nahe der Bergperipherie durch dicke Lagen von Carbonaten derart verkittet, dass sie zu einem scheinbar massigen Gestein verfliessen.

Fs ist meist der Aragonit, der sich in den Säulenklüften in Form von kurz und zartfaserigen gelblich, oder bräunlich gefärbten Platten abgeschieden hat. Der Aragonit aus dem Pschanhügel bei Laun, sowie die meisten Aragonite anderer Basaltvarietäten, hält Spuren von Phosphorsäure und kleine Mengen von Strotianerde. Während der Aragonit zwischen den Basaltsäulen ziemlich dicke Platten bildet, füllt der spätige Calcit Hohlräume der Basaltgesteine aus.

Sekundäre Minerale der Nephelinbasalte.

In den Nephelinbasalten ist der Aragonit die gewöhnlichste Ausscheidung in den Säulenklüften. Er bildet mehr weniger dichte zartfaserige Platten von gelblichweisser, zuweilen schwach bräunlicher Farbe, in letzterem Falle mit Limonit impragnirt.

Viele der Nephelinbasalte, namentlich die leucitreichen Varietäten sind ebenfals zeolithhältig, doch erscheinen die Zeolithe meist in kleinen rundlichen Partien von einer schwach bemerkbaren, strahlig faserigen Textur mit Einschluss von farblosem, spätigem Calcit (zum B. im B. v. der Anhöhe der Paskapole).

Den Dolomit aus dem Nephelinbasalte des Jenschovitzerberges bei Melník führt Haidinger unter den Beispielen für miemitische doppelkörnige Struktur an. Andere Minerale finden sich in den Nephelinbasalten nur sparsam vor; unter diesen verdient der Chabasit (Phakolith) von Kozákov Erwähnung, der, in winzig kleinen gelblichweisen Krystallen zarte Drusen bildend, unmittelbar auf dem Basaltgesteine aufsitzt.

Sekundäre Minerale der Leucitbasalte.

Aus dem Leucitbasalte von Hořenc stammen die bekannten weingelben, seltener weisslichen oder grünlichen modellscharfen Aragonitkrystalle (sp. G. = 2·85—2·93). *)

---

*) Die ersten genauen Winkelmessungen der Krystalle von Hořenc wurden von Kupfer ausgeführt (Preisschrift, Berlin 1825. 162); Zeichnungen der Krystall-

Ein dickstänglicher Aragon bildet in diesem olivinreichen Leucitbasalte eine mächtige Ausfüllungsmasse von mehreren Fuss im Durchmesser. Und die häufigen Höhlungen derselben sind mit den oft mehrere Zoll langen Krystallen besetzt. Seltener liegen auch beiderseits mit Endflächen versehene Krystalle in einer weichen feinkörnigen Kalkmasse eingebettet*). Dickstänglichen und krystalisirten Arragonit erwähnt v. Reuss vom Schneeberge bei Hostomitz, feinfaserigen von Luschitz, Obernitz, Velbina, Hochpetsch (sp. G. = 2·88) und Tschochau, theils stänglichen, theils auseianderlaufend strahligen in grossen Nestern, selten in aufgewachsenen Kugeln vom Ratschen bei Schima, von Staditz und vom Galgenberge bei Auszig, in nadelförmigen Krystallen aus mehreren Basalten des Schichower Thales; in Schnüren den Basalt durchsetzend von Wteln. Nördlich von Maschau, am Radonitzer und Raudiger Berge findet sich der Aragonit dickstänglich und in unregelmässigen kugeligen Concretionen von 3—4′ d. vor; die bis 1″ dicken Stengel sind um einen Mittelpunkt radial gruppirt (Zeph. Min. Lex.).

Die festen, bräunlichen, durch Rubellantafeln charakterisirten Peperinbasalte von der Paskapole und von Velmine bei Mileschau, sowie die durch grosse porphyrische Augit- und Amphibolkrystalle charakterisirten von Schima, Lukov, Kostenblatt und vom Wolfsberge bei Černošín, namentlich die blasigen cavernösen Varietäten derselben, sind in den meisten Fällen mit äusserst zarten, gelblich- oder graulichweissen Phillipsitdrusen versehen, welche theils die Wendungen der blasenähnlichen Höhlungen, theils die Oberfläche der phorphyrischen Angit und Amphibolkrystallen überziehen. Da der durch seinen höheren Kaligehalt ausgezeichnete Phillipsit, der sich bis jetzt nur in den Leucitbasalten, den leucitreichen Nephelin-, Phonolith- und Andesitbasalten vorfand, immerhin auf einen höheren Kaligehalt des Muttergesteins hinweiset, so lässt sich aus dem Vorkommen desselben in Basalten mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine leucithaltige Varietät schliessen.

---

formen (zumeist Combinationen v. $P\breve{\infty}\,.\,\infty P\,.\,\infty P\breve{\infty}$ mit den untergeordneten $0P$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $3P\breve{\infty}$, $6P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\frac{3}{4}P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P$, P, $\frac{1}{2}P\breve{2}$, $P\breve{2}$ und $2P\breve{2}$) gaben Schrauf (Atlas der Krystallformen des Mineralreiches) und Levy (Atlas zur Description d' une collection de Minereaux etc. Londres 1858). Leudolt untersuchte die Struktur der polysynthetischen Krystalle. Über die Beschaffenheit der Krystallflächen liegen die Beobachtungen von Scharff vor (N. J. f. M. 1861. 32) Zeph. Min Lex. II. 32.

*) v. Reuss Umgebung v. Teplitz u. B. 175 u. 205.

Aus dem körnigen Basalt von Schima erwähnt Reuss rothgefärbte Stilbit (Heulandit)- und sehr kleine wasserhelle Chabasitkrystalle in Gesellschaft mit Aragonit; aus dem thonigen, aschgrauen, an porphyrischen Amfibolkrystallen reichen Basalte von Kohlenblatt ist der Chabasit ebenfalls bekannt (Zeph. Min. Lex.).

Sekundäre Minerale der Feldspathbasalte.

a) der gemeinen Feldspathbasalte.

Von den Feldspathbasalten mit bräunlichem Magna enthält der breccienartig umgewandelte Basalt von Kolosruk Carbonate von Kalkerde und Magnesia, die mit krystall. und amorpher Kieselsäure regelmässig abwechseln.

Auf einer dünnen Rinde von Stilpnosiderit, der zum Theil in Limonit umgewandelt ist, breitet sich eine (bis $^3/_4''$) dicke Lage eines grünlich oder graulichweissen, schwach durchscheinenden, minder deutlich keilförmig stänglichen Calcit aus, dem eine lichtere, meist gelblichweisse, stärker durchscheinende und deutlicher körnige Calcitlage folgt. Diese wird nicht selten von einem körnigen graulichweissen Quarze überlagert, welcher bei allmähligem Hervortreten eines grobstänglichen Gefüges in Krystalldrusen (∞ P. P.) übergeht. Diese bedeckt zuweilen ein bläulich-, röthlich- oder graulichweiss gefärbter Chalcedon, der stellenweise von einer zarten Cacholongrinde überzogen wird und nicht selten Krystalldrusen und körnige Lagern eines fast farblosen (schwach gelblichweissen) durchsichtigen Dolomit einschliesst. Wenn Quarz und Chalcedon fehlen, so breitet sich der Dolomit über die Calcitlage aus.

In den oberen Lagen ist der Chalcedon stärker durchscheinend und an der Oberfläche zuweilen mehr weniger drusig durch Hervortreten winzig kleiner Kryställchen, die sich als Pseudomorphosen nach Dolomit erweisen. Auf dem Chalcedon sitzen Krystalle (stumpfe Rhomböeder mit convexen Flächen), Drusen, Halbkugeln und nierenförmige Rinden eines gelblich gefärbten Calcites. Und als jüngstes Mineral erscheint der Hyalith, der zuweilen über den Krystallen des vorerwähnten Calcites schöne Perimorphosen bildet. Diese Mineralreihe, die auch in dem ähnlichen Basalte des Panznerhügels vorkömmt, lässt sich der Altersfolge nach folgendermassen darstellen:

a) Calcit, keilförmig stenglich, grünlich- oder graulichweiss, wenig durchscheinend und schwach fettglänzend;

b) Calcit, körnig, gelblichweiss, durchscheinend;

c) Quarz, graulichweiss, körnig, in Krystalldrusen übergehend;

d) Chalcedon, bläulich, seltener röthlich oder graulich, stellenweise von
e) Cacholong bedeckt und in Perimorphosen übergehend und
f) Krystalldrusen oder körnige Lagen eines farblosen Dolomit einschliessend.
g) Calcitkrystalle (mit convexen Flächen), Halbkugeln und nierenförmige (dicke) Rinden zuweilen von
h) Hyalith (auch in Perimorphosen) überzogen.

Herr Cand. Fr. Bílek, der sich seit längerer Zeit mit der Bestimmung des spez. Gew. an Mineralen und Gesteinsarten (unter meiner Controlle) beschäftigt, bestimmte (im Pyknometer) das spez. G

des Calcit	*a)*	= 2·770 ;	
„ „	*b)*	= 2·746 ;	
„ Chalcedon	*d)*	= 2·580	(untere Lage);
„ „	„	= 2·578	(obere „);
„ Dolomit	*f)*	= 2.864	(Krystallkörner);
		= 2·863	(Krystalle);
„ Calcit	*g)*	= 2·736	(Krystalle mit convexen Flächen);
		= 2·741	(Kugeln, minder deutlich spaltbar, z. Th. mit einer schwachen Andeutung eines strahligen Gefüges);
„ Hyalith	*h)*	= 2·083.	

Der Wassergehalt des Hyalith = 5· 73%.

Aus den Bestimmungen des spez. Gew. geht hervor, dass nur das unter *f)* erwähnte Carbonat als Dolomit bezeichnet werden kann. Und dieser Dolomit ist es wahrscheinlich, der von Rammelsberg analysirt, sich durch die Formel: $3CaO.CO_2 + 2\ MgO.CO_2$ ausdrücken lässt.

Die weiter unten folgende Analyse Kühn's = 18 at. $\dot{C}a\ \ddot{C} + 2{\cdot}6$ at. $\dot{M}g\ \ddot{C} + \dot{F}e\ \ddot{C}$ bezieht sich wahrscheinlich auf den Calcit *g)*.

Bemerkenswerth ist die Abnahme des spez. Gewichtes der Kieselerde, die sich zuerst als Quarz, hierauf als Chalcedon und zuletzt als Hyalith ausgeschieden hatte, während in den Melaphyrmandelsteinen der umgekehrte Fall gilt, indem Opal das älteste, Chalcedon das mittlere und Quarz das jüngste Glied der paragenetischen Reihe bildet.

Von Kolosruk sind ausser stenglichen Warietäten von Aragonit auch Krystalle bekannt, die zuweilen in ein Aggregat von Dolomit umgeändert sind. *)

*) Berg- u. Hüttenm. Ztg. Leipzig 1863. 118.

Der krystallisirte Dolomit von Kolosruk enthält nach Rammelsberg's (I. und II.) und Kühn's (III.) Analysen in %:

		I.	II.	III.
Kohlensauere Kalkerde	=	61·00	64	85·84
„ Magnesia	=	36.53	36	10.39
Kohlensaueres Eisenoxydul	=	2·73	—	5·53
		100·26		101.76

Aus dem Feldspathbasalte von Vanov werden strahlige Comptonitaggregate erwähnt (Zeph. Min. Lex.).

b) Der Phonolith- und Andesitbasalte.

Am mannigfachsten und zahlreichsten sind die sekundären Minerale der Phonolith- und Andesitbasalte, die, wie bereits erwähnt wurde, den in der Natur Einfluss übenden Agentien am wenigsten Widerstand leisten, trotz dem ihr Kieselsäuregehalt alle vorgenannten Basaltvarietäten übertriflt. Da der feldspathige Bestandtheil der Phonolith- und Andesitbasalte in den meisten Fällen durch eine Reihe von Mineralen — Hauyn oder Nosean, Melilith, Nephelin, Leucit, trikliner u. monokliner Feldspath — repräsentirt wird, so ist natürlicherweise zu einer Mannigfaltigkeit von Neubildungen in den Blasen und Hohlräumen das erforderliche Material geboten.

Im Nachfolgenden sollen die böhmischen Mineralvorkommnisse der Phonolith- und Andesitbasalte nach der para- und metagenetischen Folge erörtert werden.

Chalcedon.

Das älteste, aber auch eines der jüngsten sekundären Mineralgebilde der Basaltgesteine ist die amorphe Kieselerde, die im ersten Falle als Chalcedon, im letzteren als Hyalith erscheint.

Der Chalcedon bildet sehr dünne, gelblich-, bräunlich-, graulich- oder röthlichweisse, nierenförmige Überzüge, die zuweilen aus äusserst zarten, parallelen Schichten bestehen (Stabigt bei Tetschen, Sperlingstein bei Jakuben an d. E.).

Häufig ist der Chalcedon von einer sehr dünnen Lage von

Stilpnosiderit

bedeckt (Stabigt) oder wenn ersterer fehlt, so bildet der Stilpnosiderit das älteste Glied der Mineralreihe (Salesl, Böhm. Leipa).

Zumeist ist derselbe umgewandelt in

Limonit,

der als eine dünne Ockerschichte unmittelbar auf dem Basaltgestein oder auf dem Chalcedon erscheint.

Der für die Trachybasalte und die trachytischen Phonolithe charakteristische

Analcim

fehlt auch den Phonolith- und Andesitbasalten nicht, sein Vorkommen ist jedoch weit seltener.

Auf dem festen Phonolithbasalte von Stabigt bei Tetschen bildet der Analcim zarte Drusen von winzig kleinen, gelblichweissen oder fast farblosen Krystallen (202) auf einem dünnen, bräunlichen, nierenförmigen Überzuge von — z. Th. in Limonit umgewandelten — Stilpnosiderit, unter dem sich eine sehr dünne, gelblichweisse Chalcedonschichte wahrnehmen lässt. Als jüngstes Glied der Mineralreihe erscheinen kleine, gelbliche Calcitrhomboeder, die den Analcimkrystallen aufsitzen. Somit ist die paragenetische Mineralreihe: *a)* Chalcedon, *b)* Stilpnosiderit und Limonit, *c)* Analcim, *d)* Calcit.

In grösseren Blasenräumen des Basaltes vom Kautner Berge bei böhm. Leipa finden sich zuweilen sehr kleine, weisse, undurchsichtige An. Krystalle (202) mit Natrolith und Apophyllit vor (Zeph. Min. Lex. 13.).

Ein anderes Vorkommniss von Analcim ist das von Sperlingstein (auf tuffartigem Basalte). Drusen von winzig kleinen, fast farblosen Krystallen umhüllen kleine Kügelchen und nierenförmige Krusten von Chalcedon, während gelbliche Calcitkrystalle (—2 R) denselben aufsitzen. Auf zarten, gelblich- und graulichweissen Analcimdrusen, welche die Blasenräume eines schwarzgrauen Basaltes von Seeberg bei Kaaden auskleiden, breiten sich dicke Comptonitlagen aus. Die Höhlungen eines zersetzten Basaltes von Wernstadtl pflegen mit völlig farblosen An. Krystallen ausgekleidet zu sein.

Ausserdem werden als Vorkommen des Analcim erwähnt: Wostrey bei Schreckenstein und das Thal von Luschwitz.

Sehr gewöhnlich ist dagegen der Analcim in den Trachybasalten und den trachyt. Phonolithen (sp. G. = 2·26.)

Alterer Comptonit.

Eines der häufigsten und für die Andesitbasalte vornehmlich charakteristischen Minerale ist der Comptonit (Thomsonit), der am gewöhnlichsten theils mit Phillipsit, theils mit Chabasit, sehr selten mit Natrolith vergesellschaftet vorkömmt. In Bezug auf letztgenannte Minerale erweist sich der Comptonit theils jünger, theils älter.

Dem älteren Comptonit gehören die zarten, nierenförmigen und die fast dichten, minder deutlich strahlig-faserigen, zuweilen rinden-

und krustenförmigen (graulichweissen oder schmutzig gelblichweissen) Überzüge desselben an, welche die Wandungen der Blasenräume auskleiden, während der jüngere, Comptonit vereinzelte, warzenähnliche, halbkugelförmige oder fächerförmige, aus tafel- oder säulenförmigen Kryställchen oder aus zarten Nadeln bestehende Gruppen darstellt, die nicht selten dem Chabasit oder Phillipsit aufsitzen.

So z. B. zeigen die vom Kautner Berge bei böhm. Leipa stammenden Basalttufe auf zart nierenförmigen Comptonitüberzügen (von strahligfaseriger Textur) farblose Chabasitkryställchen, einzeln zerstreut oder zu Drusen vereinigt, und auf letzteren sitzen honiggelbe, fächerförmige Krystallgruppen von Comptonit auf. In Drusenräumen des leucit- und nephelinhältigen Basaltes, südwestlich von Waltsch, sitzen kleine vereinzelte Phillipsitkrystalle meist auf dünnen, gelblich- oder graulichweissen, minder deutlich faserigen Comptonitrinden auf.

Dem älteren Comptonit gehört z. B. auch der sogenannte Mesolith von Hauenstein an, aus dem durch Zersetzung kaolinartige Massen mit Beibehaltung der Formen entstehen.

Die chemische Analyse*) gab bekanntlich Rammelsberg an. Das spez. Gew. desselben (nach Rammelsberg's) = 2·357. Bekanntlich wurde der sogenannte Mesolith von Hauenstein von Rammelsberg als ein Gemenge von Comptonit und Natrolith angesehen, von Kengott dagegen zwischen Skolezit und Lehuntit gestellt. Nach von Zepharovich wäre unter den Mesolithsphaeroiden reiner Comptonit, Comptonit mit Natrolith und Natrolith vertreten. **)

Eine Analogie mit den sog. Mehlzeolithen von Dubitz gibt der Vermuthung Raum, dass auch der sog. Mezolith von Hauenstein nur eine paragenetische Reihe von *a)* älterem Comptonit (in minder deutlich strahligen Sphaeroiden) mit *b)* Natrolith, der in Form von Kugelsektoren zwischen den Sphaeroiden des älteren Comptonit eingekeilt ist, ohne sich den äusseren Merkmalen nach (ausser bei vorgeschrittener Umwandlung) unterscheiden zu lassen, und *c)* jüngerem Comptonit in undeutlich geschiedenen, aus zarten Kryställchen bestehenden Rinden, welche die Oberfläche der Sphaeroide überziehen, besteht.

Recht anschaulich ist diese paragenetische Reihe auf einer Stufe des Dubitzer Mehlzeolithes warzunehmen. Unmittelbar auf dem Basalte findet sich eine dicke Rinde von graulichweissem, durchscheinendem

*) Pogg. Ann. LVI. 288. und Dana: A system of mineralogy 425.
**) Zeph. Min. Lex. II. 103.

Comptonit vor, die in der Nähe des Basaltes dicht erscheint und in weiterer Entfernung das allmählige Auftreten eines strahlig-faserigen Gefüges zeigt. Diese durchscheinende Rinde ist stellenweise mit mehlartig umgewandelten Sphaeroiden (Mehlzeolith) überlagert, welche — stellenweise noch Spuren eines strahligen Gefüges zeigend — sich in Form von Kugelsektoren in die Comptonitrinde tief einkeilen und stellenweise von einer dünnen, aus kurzen, dicken pelluciden Comptonitkryställchen bestehenden Rinde bedeckt sind. Letztere breitet sich auch über die Sphaeroide des älteren Comptonit aus. Die diese zarte Rinde des jüngeren Comptonit zusammensetzenden Kryställchen sind über den Sphaeroiden des älteren Comptonit radial aggregirt und von den deutlicher auftretenden Stängelchen desselben gar nicht geschieden, so dass man sie — wenn ihre Überlagerung an den Grenzstellen des Mehlzeolith und Comptonit nicht beobachtet werden wäre — für blose Krystallausläufer der älteren Comptonitsphaeroide angesehen hätte.

Phillipsit.

Der Phillipsit wurde bereits als ein die kalireicheren Basaltgesteine, vornehmlich die Leucitbasalte charakterisirendes Mineral hervorgehoben. Auch für die Phonolith- und Andesitbasalte ist der Phillipsit das Merkmal eines höheren Kaligehaltes und des Vorhandenseins von Leucit.

Die auf dem Basaltgesteine der Vierzehnberge vorkommenden Phillipsitkrystalle sind meist Doppelzwillinge (übereinstimmend mit fig. 3 in Naumann's Elemente der Mineralogie S. 343), z. Th. mit gelblichen Calcitkrystallen (—2R) bedeckt; die des Basaltes vom Kautner Berge, die zuweilen von Chabasit, Comptonit und Natrolith begleitet sind, sind die gewöhnlichen einfachen Durchkreuzungszwillinge mit coincidirenden Hauptaxen; ebenso die von Lisá bei Hühnerwasser, denen gelbliche Calcitkryställchen aufsitzen.

Die 4—6 mm. l., graulichweissen, durchscheinenden Phillipsitkrystalle von Böhm. Kamnitz sind mit fächerförmigen Comptonitaggregaten und nierenförmigen, graulichweissen Überzügen derselben bedeckt: *a)* Phillipsit, *b)* jüngerer Comptonit; ebenso bedecken die Chabasitdrusen von Waltsch vereinzelte Phillipsitkrystalle, während letztere dem älteren Comptonit von Waltsch aufsitzen (*a)* älterer Comptonit, *b)* Phillipsit, *c)* Chabasit). Und da zarte Phillipsitdrusen den Natrolithbüscheln von Böhmisch Kamnitz zur Unterlage dienen (*a)* Phillipsit, *b)* Natrolith), deshalb wurde der Phillipsit in der para-

genetischen Reihe zwischen den älteren Comptonit und den Natrolith gestellt. *)

Natrolith.

Wiewohl die Krystalle und Nadeln des Natrolith Wandungen der Blasen- und Hohlräume der Basalte recht häufig auskleiden, so finden sich dieselben ausser mit dem älteren Analcim und dem jüngeren Albin sehr selten in Gesellschaft mit einem anderen Minerale. Auf den Analcimdrusen der Trachybasalte (und der trachytischen Phonolithe) sitzen Krystalle des Natrolith vereinzelt oder in Büscheln oder in zusammenhängenden Überzügen auf, während die Natrolithnadeln im Basalte von Dubitz, von der hohen Wostrey bei Schreckenstein, vom Kautner und Neubauerer Berge bei Böhm. Leipa und aus der Nähe von Hühnerwasser zuweilen mit kleinen sparsamen Albinkryställchen bestreut sind. Äusserst zarte, lange Natrolithbüschel vom Kautner Berge haben zuweilen zarte Phillipsitdrusen zur Unterlage.

V. Reuss erwähnt des Natrolith vom Randnizer Berge in Gesellschaft mit röthlichweissem Calcit, ausserdem vom Střižovitzer Berge und dem Fuchsberge bei Salesl. Von Wernstadtl sind büschelförmig aggregirte Krystallnadeln und vom Kaltenberge bei Hassel sternförmigstrahlige Aggregate bekannt (v Zeph. Min. Lex. 287).

Eine Stufe der Universitätsammlung — von Morwan stammend — weist ein lockeres, verworrenes Haufwerk von zarten Natrolithnadeln auf einer minder deutlich strahlig faserigen Comptonitdruse auf.

Chabasit.

In den Basaltgesteinen Böhmens erscheint der Chabasit theils unmittelbar auf dem Muttergestein, theils in Gesellschaft mit Phillipsit, mit dem älteren und dem jüngeren Comptonit, selten mit Mesolith.

Breithaupt **) erwähnt von Vierzehn Heiligen die paragenetische Folge: *a)* Mesotyp (wahrscheinlich Mesolith), *b)* Chabasit.

Im Basalte des Kautner Berges bei Böhm. Leipa pflegen die Wandungen der Drusenräume mit äusserst zarten Phillipsitdrusen ausgekleidet zu sein; auf diesen sitzen vereinzelte, strahligfaserige Kügelchen des jüngeren Comptonit und stellenweise Durchkreuzungszwillinge kleiner, gelblicher Chabasitkrystalle (*a)* Phillipsit, *b)* jüngerer Comptonit; *a)* Phillipsit, *b)* Chabasit). Andere Stufen zeigen Drusen

---

*) Im trachytischen Phonolithe des Marienberges bei Aussig soll der Phillipsit (?) als Überzug auf Apophyllit vorkommen. (Zeph. Min. Lex. 314.)

**) Paragenesis der Minerale 1849. 105.

von Chabasitkrystallen, in deren Höhlungen strahligfaserige Kügelchen des jüngeren Comptonit stecken; *a)* Chabasit, *b)* jüngerer Comptonit. Von derselben Lokalität wird der Chabasit auch in Gesellschaft mit Natrolith, Comptonit und Aragonit erwähnt (Zeph. Min. Lex.).

Oben wurde bereits erwähnt, dass sich unter den Chabasitdrusen von Waltsch vereinzelte Phillipsitkrystalle befinden, die mit zarten Chabasitkryställchen bedeckt sind.

Kleine, graulichweisse Kryställchen (R), zu Drusen vereinigt, finden sich an den Wandungen der Blasen- und Hohlräume des Basaltes von Vierzehnbergen, vom Pöhlberge bei Pohl, von Wernstadtl (im festen und im thonigen Basalte der Antonie und Laurenzizeche), im Binoverthal in der Johanniszeche (auf Klüften und in Blasenräumen eines vom Pyrit durchdrungenen Basaltes), von Lettenbüschel bei Böhm. Kamnitz (schön gestreifte Durchkreuzungszwillinge von R. $^1/_2$R. 2R mit honiggelben zerfressenen Calcitrhomboedern) und nach v. Reuss *) im B. von Markersdorf bei Böhm. Kamnitz (auf faserigem Aragonit) und von Schima (ebenfalls am Aragonit).

Die schönsten und grössten Chabasitdrusen des böhm. Mittelgebirges stammen bekanntlich aus dem trachyt. Phonolithe von Rübendörfel. **)

Phakolith,

nach G. Rose und Des-Cloizeau als eine Varietät des Chabasit angesehen, kömmt meist unmittelbar auf dem Basaltgestein vor, ohne von anderen Mineralen begleitet zu sein; nur an dem Basalte von Sperlingstein habe ich unter den winzig kleinen, graulichweissen Phakolithkryställchen eine äusserst zarte, nierenförmige Kruste bemerkt, die, unter der Loupe betrachtet, aus minder deutlich strahligfaserigen Kügelchen besteht und wahrscheinlich dem Comptonit angehört. Die seltenen Phakolithkrystalle aus dem blasigen Basalte der hohen Wostrey sitzen zuweilen auf Natrolith. Breithaupt ***) führt (von Böhm. Leipa u. von Salesl) die paragenetische Folge an: *a)* Natrolith, *b)* Phakolith.

V. Reuss †) erwähnt des Phakolith aus dem Basalte von Salesl, von Wanow und als Seltenheit aus dem blasigen Basalte der hohen

---

*) Umgebung v. Teplitz u. B. 1840. 177.

**) Über die Chabasitkrystalle von Rübendörfel. Neues Jahrb. f. Min. u. Geol. 36. 648. Über die polyedrische Beschaffenheit der Kryställchen. Zeitschrift der d. geol. G. 15_{51}.

***) Paragenesis der Minerale. Freiberg 1849. 105.

†) Pogg. Ann. LXII. 149.

Wostrey. Krystalle des letzten Vorkommens — mehrfache Durchkreuzungszwillinge mit parallelen Axensystemen der Comb.: R.—$^1/_2$R. ∞ P2, zuweilen mit $^2/_3$ P2 — sind linsenförmig, durchsichtig, starkglänzend und auf den Rhomboederflächen federartig gerieft. — Von ähnlicher Art sind auch die Zwillingskrystalle von Chirsching.

Der Phakolith von Böhm. Leipa wurde von Rammelsberg und Anderson analysirt. *)

Anhangsweise an Chabasit und Phakolith möge der

Levyn

erwähnt werden.

Der Levyn findet sich in Begleitung anderer sekundärer Silikate nicht vor, sondern seine Krystalldrusen breiten sich meist unmittelbar auf dem Basaltgestein aus. So finden sich aus der Gegend von Böhm. Leipa und von Oberkamnitz einfache Krystalle in Blasenräumen des Basaltes (v. Zeph. Min. Lex. 235) vor.

Auf einem zersetzten (tuffartigen) Basalte von Triebsch erscheinen grössere Calcitskalenoeder mit einem zarten Psilomelanüberzuge versehen und auf letzterem sitzen winzig kleine gelbliche Levynkrystalle (Durchkreuzungszwillinge der gewöhnlichen Form). Auf einer anderen, von derselben Lokalität stammenden Stufe sind die Levynkrystalle mit kleinen Calcitrhomboedern besetzt, die zum Theile in pulverförmige Masse umgewandelt sind.

Der jüngere Comptonit,

dessen Unterschied vom älteren bereits hervorgehoben wurde, findet sich weit häufiger als der ältere Comptonit und in Begleitung mehrerer sekund. Silikate vor.

Auf dem Basalte von Oberkamnitz bilden die zarten, fast farblosen, durch Vorwalten von ∞ P $\bar{\infty}$ tafelförmigen Comptonitkryställchen — auf einem sehr zarten Phillipsitüberzuge oder (auf anderen Stufen) auf vereinzelten Phillipsitkrystallen aufsitzend — fächerförmige oder halbkugelförmige Gruppen. Die zarten Täfelchen derselben schwellen beim Glühen etwas wenig an, werden trübe und schmelzen sehr schwer; Salzsäure zerlegt das feine Pulver derselben unter Gallertbildung.

Auf einem anderen Basaltstücke des böhmischen Mittelgebirges mit der Etikette „Böhm. Kamnitz“ sitzen auf einer Druse von zarten, farblosen Chabasitrhomboedern Kugelfragmente von Comptonit, die im Innern fast dicht und näher der Peripherie strahlig-faserig er-

*) Ed. N. Phil. J. 1843. 23 u. Dana: A system of mineralogy.

scheinen. Das Verhalten der Aussen- und Innenpartie vor dem Löthrohr ist völlig gleich.

Die vom Kantner Berge bei Böhm. Leipa stammenden Basaltstücke zeigen entweder farblose Chabasitkrystalle auf zart nierenförmigen Comptonitüberzügen zerstreut oder ausserdem noch honiggelbe fächerförmige Krystallgruppen des jüngeren Comptonit, dem Chabasit aufsitzend.

Nierenförmige, ziemlich dicke Rinden, die aus dick tafelförmigen Comptonitkryställchen bestehen, finden sich auf dem Basalte von Neuland bei Niemes vor.

Der Comptonit von Waltsch wurde von Reuss beschrieben. Derselbe erscheint in kleinen, beinahe farblosen Kryställchen, die nach unten in faserige Massen übergehen. Die Krystalle stellen die gewöhnliche Combination $\infty\bar{P}\infty \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, \infty P$ mit dem sehr stumpfen Makrodoma dar. Nach v. Zepharovich (Min. Lex. II 103.) ruhen die nierenförmigen oder traubig gestalteten, im Bruche körnigen Rinden des Comptonit auf einem kleintraubigen, zersetzten Minerale von dunkel graubrauner Farbe; an einer solchen Stufe fand v. Zepharovich, inmitten der grösseren sphaeriodischen Comptonitkrystallanhäufungen dünne, sehr feinfaserige, weisse Kugelschalen (wohl ebenfalls Comptonit), welche die Comptonitkrystalle sowohl überwölben, als auch von ihnen überdeckt werden, stets scharf gegen den Comptonit abgegrenzt. Über dem Comptonit hat sich nicht selten Aragonit abgesetzt, entweder in gelblichgrauen Stängeln oder in radialfaserigen Halbkugeln, die, aus mehreren Schalen bestehend, sich über die Comptonitaggregate lagerten und endlich noch farblose Calcitkrystalle tragen. Auf den Basalttuff- und Kalkspathbreccien des Dubitzer Kalkbruches sind grössere, gelbliche Calcitkrystalle mit platten, gelblichweissen, zartfaserigen Kügelchen besetzt, die sich vor dem Löthrohr als Comptonit erwiesen.

Die schönsten Comptonitdrusen stammen bekanntlich aus einem dunkelgrünlich-grauen Basalte vom Seeberge bei Kaaden. Die bis 0·5″ l. wasserhellen und graulichweissen Krystalle dieser Lokalität stellen meist mehrfache, nach dem Harmotomgesetze (nach Guthe) gebildete Durchkreuzungszwillinge dar; die zarteren Individuen sind in büschelförmigen Gruppen aggregirt oder zu rindenförmigen Drusen verwachsen und zuweilen mit aufsitzenden, honiggelben Calcitkryställchen versehen.

Des strahligen Comptonit (vom spez. G. = 2·41) erwähnt v. Reuss

aus dem Basalte von Wanov, Schima, Mückenhübel, Proboscht, aus dem Quarckloch bei Schreckenstein und vom Střižovitzer Berge.

Die graulichweissen Halbkügelchen des dem Chabasit aufsitzenden Comptonit vom Kautner Berge ergaben das spez. G. = 2·360 (best. m. 0·903 Gr.)

Die gelblichen, dem Chabasit aufsitzenden, zu kleinen Wärzchen aggregirten Kryställchen derselben Lokalität ergaben das spezifische G. = 2·313 (best. m. 0·273 Gr.).

Nach Zippe ist das spez. Gewicht des Comptonit vom Seeberge = 2·35—2.38 und nach Rammelsberg = 2·37. Die chemische Analyse des Comptonit vom Seeberge stammt von Zippe uud Rammelsberg und jenes von Ellbogen von Melly.

Harmotom

in sehr kleinen Krystallen (in Gesellschaft mit Chabasit und Comptonit) wird aus dem Basalte von Böhm. Kamnitz (v. Zeph. Min. Lex. 206.), ausserdem von Schima und Hauenstein erwähnt.*)

Stilbit

in breit nadelförmigen gelblichweissen Kryställchen, zu strahligen Gruppen aggregirt und zusammenhängende Drusen bildend, erscheint auf dem Basalte von Böhm. Oberkamnitz. Aus den Drusen treten stellenweise kleine Gruppen von Chabasitkryställchen hervor, sind jedoch zumeist bedeckt und unzweifelhaft älterer Bildung. Von ähnlicher Art sind die Stilbitaggregate vom Kantner Berge bei Böhm. Leipa (Zeph. Min. Lex. 123).

Die vereinzelt vorkommenden Stilbitkrystalle von Kozákov ($\infty \breve{P} \infty \,.\, \infty \bar{P} \infty \,.\, \breve{P} \infty \,.\, P \,.\, 2P$), die auf einer Druse von Bergkrystall aufsitzen, haben den Melaphyrmandelstein zur Unterlage.

V. Reuss**) erwähnt rothe Stilbitkrystalle aus dem thonigen Basalte und aus dem Basalte von Rodisfort.

Desmin

ist aus den Basaltgesteinen des böhm. Mittelgebirges nicht nachgewiesen worden.***)

---

*) Die Harmotomkrystalle v. Oberstein in Schlesien sind auf einer Druse von farblosen Chabasitkrystallen aufgewachsen.

**) Umgebung v. Teplitz und Bilin 176.

***) Desminkrystalle ven Nalsoë und von Dalsypen sitzen auf Chabasit- und Comptonitdrusen.

Apophyllit.

Während der Apophyllit oder seine milchweisse, graulichweisse Varietät, der Albin, auf Klüften und in Blasenräumen der trachyt. Phonolithe so häufig vorkömmt, ist derselbe in den Basaltgesteinen eine weit seltenere Erscheinung.

Winzig kleine, milchweisse, vereinzelte Kryställchen (P. ∞ P ∞) — zum Theil in ein mehliges Pulver mit Beibehaltung der Form umgewandelt — finden sich auf den, aus zarten Nadeln bestehenden Natrolithdrusen und auf den (dem Natrolith ebenfalls aufsitzenden) Calcitkrystallen des Basaltes von Dubic. Manche der Albinkrystalle sind von Natrolithnadeln förmlich durchspickt.

Ausser dem seltenen Vorkommen am Steinberg und an der hohen Wostrey bei Schreckenstein (mit Natrolith und Comptonit) finden sich zuweilen wasserhelle Apophyllitkryställchen (∞ P ∞ . P . 0P) mit Analcim und schönen Büscheln und halbkugelförmigen Aggregaten von Natrolith in grösseren Blasenräumen des Basaltes vom Kantner Berge und vom Neubauerer Berge bei Böhm. Leipa (v. Zeph. Min. Lex. 27 und II 29), ebenso auf dem Basalte aus der Nähe von Hühnerwasser (auf Natrolithbüscheln aufsitzend).

Auf dem trachyt. Phonolithe des Marienberges bei Aussig breiten sich die Apophyllitdrusen theils unmittelbar auf dem Muttergestein aus, theils sitzen vereinzelte oder gehäufte Krystalle auf Natrolithnadeln, von denen sie häufig durchwachsen sind; zuweilen finden sich noch aufsitzende Calcitrhomboeder vor, die mit strauchartigen Wandanflügen versehen sind. Es besteht somit die paragenetische Reihe: *a)* Natrolith, *b)* Albin, *c)* Calcit, *d)* Wad.

Bekanntlich fand Knop, dass im Albin eine gänzliche oder partielle Pseudomorphose von Calcit nach Albin vorliege, deren Bildung von innen nach aussen vor sich geht (Blum. III. Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs. Erlangen 1863. 41) *).

Aragonit.

Der Aragonit gehört wohl zu den gewöhnlichsten und am meisten verbreiteten Mineralen im Gebiete böhm. Basaltgesteine, indem er theils in Form parallel- und zartfaseriger Platten die Klüfte zwischen

*) Auf dem Mandelsteine von Nalsoë sitzen kurze, farblose Apophyllitsäulchen (∞ P ∞ . P. 0 P) auf halbkugelförmigen, strahlig-faserigen Comptonitgruppen und scheinen zum Theile mit vereinzelten Desminkrystallen besetzt zu sein.

Die prachtvollen, meergrünen Apophyllitkrystalle von Pomati in Ostindien haben stellenweise Stilbit- und Natrolithdrusen zur Unterlage.

den Basaltsäulen ausfüllt, theils in Tuffen mehrfache Lagen bildet oder in stänglichen Aggregaten (mit schön entwickelten Krystallen in Hohlräumen derselben) zoll- bis fussdicke Nester einnimmt; seltener dagegen ist derselbe in Blasenräumen fester Basalte in Gesellschaft mit anderen sekundären Mineralen zu finden. Und in diesem Falle bildet er dünn- oder dickstängliche oder aus nadelförmigen Krystallnadeln bestehende Aggregate. So finden sich z. B. auf einem Basalte aus der Nähe von Böhm. Leipa farblose oder weisse, kegelförmig aggregirte Aragonitnadeln, mit der Kegelbasis aufsitzend. Vom Kautner Berge und Neubauerer Berge bei Böhm. Leipa werden kurze, spiessige, wasserhelle und gelbliche Krystalle mit Natrolith, Chabasit und Comptonit (Watzel. Programm des Obergymnasiums zu B. Leipa 1862) und von Schönhof fein faseriger Aragonit, mit Calcit abwechselnd, (Lotos 1870. 59) erwähnt.

Eine Stufe von Waltsch, der Pr. Universitätssammlung angehörig, zeigt stenglichfaserigen Aragonit auf einer Comptonitdruse; eine andere Stufe derselben Lok. weist äusserst zartfaserige, dünne, halbkugelförmige Aragonitrinden auf Comptonit, Gruppen von Comptonitkrystallen einschliessend und stellenweise mit graulichweissen Calcitkryställchen bedeckt.

Die chemische Analyse des Aragonit von Waltsch führte Stromayer aus.*)

Hr. Cand. Fr. Bilek hat folgende Bestimmungen des spez. Gewichtes der aus verschiedenen Basaltvarietäten stammenden Aragonite vorgenommen:

des plattenförmigen,	parallel	feinfaserigen Aragonit von Kerschina		= 2·935
„	„	„	seidenglänzenden, milchweissen Ar. v. Křemusch	= 2·946
„	„	„	faserigen Aragonit v. Chlum bei Maschau	= 2·928
„	„	„	weissen Ar. v. Tschogau	= 2·930
„	„	„	honiggelben „ „	= 2·916
„	„	fast dichten (undeutlich faserigen) festen Ar. v. Wistherschan		= 2·732
„	„	zart faserigen, weissen Aragonit von Wistherschan		= 2·867
„	„	feinfaserigen, seidenglänzenden, weissen Ar. v. Waltsch		= 2·866

*) Schw. J. XIII. 362. 490.

des dünnstengligen, kurzfaserigen, bräunlichgelben Arag. von Ranay = 2·794
„ undeutlich faserigen gelblichweissen Ar. v. Ranay = 2·763

Calcit.

Der Calcit erscheint in den Drusenräumen fester Basalte vorwaltend als eines der jüngsten Glieder, den sekundären Silikatgebilden aufsitzend. So z. B. in den Drusenräumen des Basaltes von Lysá bei Weisswasser sitzen kleine honiggelbe Calcitkrystalle (—2 R) auf zarten Phillipsitdrusen, in den Drusenräumen des Basaltes vom Dubic sind die Natrolithnadeln mit kleinen Calcitrhomboedern (—$^5/_4$ R) besetzt, aus denen zarte Natrolithnädelchen borstenförmig hervorragen; ebenso am Fussberge bei Salesl sitzen grössere Calcitrhomboeder (—2 R) auf Natrolithnadeln auf.

Nach v. Reuss sind die Calcitkrystalle von Tschochan (4 R) mit einer Rinde kleiner Dolomitkrystalle überzogen und die Höhlungen der Calcitplatten aus den Klüften des Basaltes vom Quittelberge bei Třiblitz theils mit kleinen, linsenförmigen Rhomboedern besetzt, theils von dickstänglichen Massen farblosen und schwach bräunlichen Aragons durchzogen.

Ausserdem erwähnt v. Reuss den Calcit von zahlreichen anderen Lokalitäten, jedoch ohne Begleitung anderer Minerale (Umgebung v. T. und B. 1840. 175 und 204).

Während der Calcit (meist R o. — 2 R) in der Regel das jüngste Glied der paragenetischen Reihe bildet, gehört derselbe (namentlich in Skalenoederformen) auch einer älteren Bildung an. So z. B. bilden zuweilen Chabasitdrusen perimorphe Rinden um grössere honiggelbe, zerfressene Calcitkrystalle, deren vorwaltende Form ein Skalenoeder gewesen zu sein scheint. Auf den Natrolithnadeln des Dubitzer Basaltes sitzen vereinzelte, honiggelbe Calcitkrystalle, die winzig kleinen Albinkrystallen zur Unterlage dienen.

Apatit (Var. Staffelit).

In Begleitung des Hyalith erscheint der Staffelit an den Kluftwänden des Basaltes vom Berge Wilíř und von der hohen Lauer, nordwestlich von Waltsch. *)

---

*) Bořický: Über neue Mineralvorkommnisse in der Umgegend von Waltsch. Sitzb. der k. böhm. G. d. W. 21. Februar 1873.

Opal (Hyalith).

Bekanntlich gehören jene in den Dünnschliffen der in der Umwandlung vorgeschrittenen Basalte häufig vorkommenden Infiltrationspartien, die sich durch elliptische oder rundliche, gekräuselte Schichtenlienien (ohne querfaseriges Gefüge) charakterisiren, wesentlich der amorphen Kieselsäure an. Dieselbe scheidet sich auch in grösseren Partien entweder als graulich- gelblich- oder bläulichweisse Opalmasse oder als Hyalith aus.

Winzig kleine Opal- (und Chalcedon-) Körner mannigfacher Färbung (meist blaulichweiss) kommen vereinzelt in verschiedenen Basalten eingesprengt vor (Dubitz, Krondorf, Panznerhügel bei Bilin, Chaudener Berg bei Aussig u. a.). Auf einem Basaltstücke aus der Gegend von B. Leipa breitet sich auf einer sehr dünnen Stilpnosideritlage ein zart nierenförmiger Überzug von Cacholong aus, auf dem ein kugelförmig-strahliges Aggregat von Aragonitnadeln aufsitzt.

Während Chalcedon und Cacholong meist nur in sehr geringer Menge auftreten und zu den ältesten, sekundären Mineralen gehören, ist der Hyalith *), in grosser Menge entwickelt, gleichen Alters mit dem Waltscher Staffelit und jünger als der Aragonit (nach dem er schöne Perimorphosen bildet).

Auch in den trachytischen Phonolithen erscheint der Hyalith als jüngste Bildung und zeugt (in allen Fällen) von einem sehr vorgeschrittenen Umwandlungsstadium des Gesteins. So z. B. auf dem Phonolithe des Marienberges werden zuweilen die auf Natrolith aufsitzenden Albinkrystalle von zarten, nierenförmigen Hyalithgebilden überzogen.

Die schönsten Hyalithstufen unserer Sammlungen stammen aus den Andesitbasalten der hohen Lauer und des Vilířberges bei Waltsch.

Die Analyse des Hyalith von Waltsch stammt von Schaffgot. **)

Perimorphosen des Hyalith nach schalig-faserigen Apatitkrusten und Perimorphosen von Hyalith nach Aragonitkrystallen wurden bereits beschrieben. ***)

---

*) Alle Hyalithe zeigen bekanntlich doppelte Brechung. Der Hyalith von Waltsch hat eine zwiebelähnliche Struktur und ist frei von Hydrophan. Behrens mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Sitzb. d. k. Akad. d. W. Dzbheft. 1871.

**) Pogg. Ann. LXVIII 147.

***) Bořický: Über neue Mineralvorkommen in der Umgegend von Waltsch. Sitzb. der k. böhm. G. der W. 21. Februar 1873.

Ausser den erwähnten Vorkommnissen aus der Gegend von Waltsch finden sich halb durchscheinende stalaktitische Hyalithüberzüge auf Lavastücken des Kammerbühl vor (A. Paliardi. Der Kammerbühl ein-Vulkan bei Kaiser-Franzensbad. Eger 1848).

Zu den jüngsten Mineralgebilden der Drusenräume gehört auch der

Pyrit,

dessen winzig kleine, zuweilen in Limonit umgewandelte Kryställchen auf verschiedenen Mineralen aufgestreut zu sein pflegen; aber weit zahlreicher findet sich derselbe in umgewandelten Basalten in eingesprengten Körnchen vor.

Ohne eine bestimmte Stufe in der Reihenfolge der Minerale einzunehmen — doch meist zu den jüngsten gehörig — pflegt auch der

Wad

in zarten dendritischen Anflügen auf verschiedenen Mineralen, namentlich dem Calcit, vorzukommen.

Sekundäre Minerale der Trachybasalte.

Die umgewandelten, nosean- und nefelinreichen trachytischen Phonolithe sind durch den Reichthum an Analcimdrusen derart charakterisirt, dass sie zuweilen mit dem Namen „Analcimophyr" belegt werden. (Unter diesem Namen erhielt ich einen analcimreichen Trachybasalt von Dr. Krantz.)

In den meisten Fällen sitzt der Analcim unmittelbar auf dem Muttergesteine, seltener durch eine Lage von Stilpnosiderit oder Limonit von demselben geschieden und dient zuweilen Natrolithdrusen zur Unterlage.

Analcim.

Die Wandungen der meist länglichen und parallelen Blasenräume des Kunětitzer Basaltes sind mit Analcimdrusen ausgekleidet, deren Krystalle, modellscharfe Leucitoeder 202. $\infty 0 \infty$, meist graulich oder gelblichweiss gefärbt und zumeist mehr weniger porös und zerfressen sind. Unter ihnen finden sich auch Krystalle vor, die völlig hohl sind, nur eine dünne, scharfkantige und ebenflächige Hülle darstellend.

Auf diesen Analcimkrystallen — die nach E. Jahn bis $\frac{1}{2}''$ D. erreichen, auch bis zur mikroskopischen Kleinheit herabsinken, zu-

weilen mit einer schwärzlichen Rinde überzogen und mit lichtgelben verwitterten Nadeln (wahrscheinlich Pseudom v. Steatit nach Amphibol) durchspickt sind — sitzen 1'' l. und bis 2''' br. graulichweisse, durchscheinende, an den Endpunkten fast farblose

Natrolith-

krystalle (∞ P. P), die sich nur selten im vorgeschrittenen Grade der Zersetzung (bis zur pulverigen Consistenz) vorfinden.

Mit Rücksicht auf die constante paragenetische Folge beider Minerale, des Analcim und Natrolith, und auf das meist frische Aussehen des Natrolith und die stets bedeutend vorgerückte Umwandlungsstufe des Analcim kann man folgern, dass sich der Natrolith durch Auslaugung der Substanz des Analcim gebildet habe; denn

$$\text{Analcim} = \dddot{Al}\,\ddot{Si}^3 + \dot{Na}\,\ddot{Si} + 2\dot{H}$$
$$- \ddot{Si}$$
$$\text{Natrolith} = \dddot{Al}\,\ddot{Si}^2 + \dot{Na}\,\ddot{Si} + 2\dot{H}.$$

Auf den Natrolithnadeln pflegt ziemlich selten

Pyrit

in winzig kleinen Kryställschen zerstreut zu sein, während kurze (oft linsenförmige)

Calcit-

säulchen (∞ R. — $^1/_2$ R.) häufiger anzutreffen sind. Es ist somit die paragenetische Folge *a)* Analcim, *b)* Natrolith, *c)* Pyrit, *d)* Calcit.

Anhangsweise mögen jene sekundären Minerale erwähnt werden, die, vereinzelt, theils in Höhlungen fester Basalte vorkommen, theils Ausfüllungsmasse der Basaltklüfte bilden.

Es wurde bereits (a. a. O.) erwähnt, dass die Basaltklüfte am gewöhnlichsten von Carbonaten (zumeist Aragonit, Calcit, Dolomit) ausgefüllt sind.

Das Vorkommen von Osteolith bei Schönwalde unweit Friedland war seit längerer Zeit bekannt; in jüngster Zeit fand sich derselbe auch in den Basaltklüften bei Waltsch vor, mehre Zolle dicke, in dünne parallele Schalen spaltbare Platten bildend.*)

*) Bořický: Über neue Mineralvorkommen in der Umgegend von Waltsch. Sitzb. d. k. böhm. G. d. W. 21. Februar 1873.

Am Galgenberge bei Aussig bildet schwarze Bergseife (Oropion) die Ausfüllungsmasse der Basaltklüfte. In ähnlicher Art kömmt zuweilen die Grünerde (Seladonit) vor (z. B. im Basalte des Eulenberges bei Leitmeritz), die jedoch häufiger in knollenförmigen Massen (z. B. am Raudnizer Berge) auftritt.

In öl- bis spargelgrünen Körnern erscheint der Steatit im Basalte von Wanow, in gelbraunen Körnern im Basalte von Kubačka; häufig sind auch in manchen Basalten Neolith-ähnliche Gebilde (z. B. im Basalte von Böhm. Kamnitz, am Kukačkaberge und a. a. O.) und Bol-ähnliche (hasel- bis wallnussgrosse) Knollen (z. B. in den Höhlungen des Basaltes vom Kautner- und vom Horkaberge bei Böhm. Leipa). Endlich verdient auch der Kerolith eine Erwähnung, der am Hauensteine*) brockliche Massen bildet u. zuweilen den Mehlzeolitten von Dubitz in kleinen Körnern (nahe der Basaltmasse) eingesprengt ist.

Von den Mineralen der Tufe verdienen die in agronomischer Beziehung wichtigen Phosphate hervorgehoben zu werden.

In meiner Abhandlung „über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in böhm. Gesteinen" habe ich auf den verhältnissmässigen Reichthum böhmischer Basalttufe an phosphorsauerem Kalke hingewiesen und namentlich erwähnt, dass in den Tufen zuweilen Ausscheidungen des basisch phosphorsaueren Kalkes, mit kohlensauerem Kalke gemengt, als graulich-, grünlich- oder gelblichweisse, poröse, feinerdige Massen vorkommen, die in Nestern und Adern von mehreren Zollen bis über einen Fuss mächtig die Tuffe durchsetzen.

Ausserdem — erwähnte ich in der vorgenannten Abhandlung — kommen zuweilen, einzelnweise in den Tufen eingebettet, röthliche (fleischrothe), röthlich- oder gelblichweisse, compacte Knollen von glatter, fettglänzender und röthlichweisser Oberfläche vor, deren matte, flach muschelige Fragmente sich fettig anfühlen, an der Zunge haften und eine starke Phosphorsäurereaktion geben.

Diese Knollen erwiesen sich als ein Gemenge von vorwaltendem Phosphorit mit einer bolähnlichen Substanz.**)

---

*) G. Leonard's Handw. d. topogr. Min. 1843.

**) Bořický: Über neue Mineralvorkommen in der Umgegend von Waltsch. Sitzb. der k. b. G. d. W. 21. Februar 1873.

Prof. Dr. Emil Weyr sprach: *Über die lineale Construction der Curven n-ter Ordnung mit einem (n—1)-fachen Punkte und der Curven n-ter Classe mit einer (n—1)-fachen Tangente.*

1. Es sei C_n eine ebene Curve n-ter Ordnung, welche im Punkte O einen $(n-1)$-fachen Punkt besitzt; jede durch O gelegte Gerade schneidet die Curve demnach ausser in O nur noch in einem einzigen Punkte.

Durch einen festen Punkt P in der Ebene der Curve ziehen wir eine Gerade A, welche C_n in der n-punktigen Gruppe $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \ldots \alpha_n$ schneiden möge, und verbinden nun diese Punkte mit O durch die Strahlengruppe $A_1, A_2, A_3 \ldots A_n$. Indem wir diese n-gliedrige Strahlengruppe dem Strahle A zuordnen und umgekehrt jedem Strahle des Büschels O den Strahl des Büschels P zuordnen, welcher durch den Schnittpunkt des ersteren mit der Curve C_n hindurchgeht, erhalten wir zwei Strahlenbüschel, die man als zwei ein — n-deutige bezeichnen könnte. Es entsprechen nämlich jedem Strahle des Büschels P n Strahlen des Büschels O und umgekekrt jedem Strahle des Büschels O ein einziger des Büschels P. Das Büschel P ist daher das eindeutige und das Büschel O das n-deutige. Die Curve C_n erscheint als der Durchschnitt entsprechender Strahlen, als das Erzeugniss beider Büsckel.

2. Legt man den Strahl A durch den $(n-1)$-fachen Punkt O, so schneidet er die Curve in $(n-1)$ diesem Punkte unendlich nahen Punkten und weiter in einem n-ten von O verschiedenen Punkte α_n. Die $(n-1)$ Nachbarpunkte des Punktes O bestimmen, mit ihm verbunden, seine $(n-1)$ Tangenten, während die Gerade $\overline{O\alpha_n}$ mit A identisch ist.

Der gemeinschaftliche Strahl $\overline{OP}$ beider Büschel entspricht sich einmal selbst, während ihm im n-deutigen Büschel überdiess die $(n-1)$ Tangenten der Curve C_n im Scheitel O zuzugeordnet sind.

3. Die den einzelnen Strahlen des eindeutigen Büschels P entsprechenden n-gliedrigen Strahlengruppen des n-deutigen Büschels O bilden offenbar eine Strahleninvolution n-ten Grades. Denn jede dieser Strahlengruppen ist bestimmt, sobald man irgend einen ihrer n Strahlen kennt.

Wäre z. B. von der Gruppe $A_1, A_2 \ldots A_n$ der Strahl A_1 gegeben, so ist die Verbindungslinie von P mit dem Schnittpunkte α_1 von A_1 und C_n der Strahl A, welcher C_n ausser in α_1 noch in den

$(n-1)$ Punkten $\alpha_2, \alpha_3 \ldots \alpha_n$ schneidet, die mit O verbunden die $(n-1)$ übrigen Strahlen der Gruppe liefern.

„Zieht man durch einen Punkt in der Ebene einer Curve n-ter Ordnung, welche einen $(n-1)$fachen Punkt besitzt, Strahlen, und verbindet man die n-gliedrigen Schnittpunktgruppen derselben mit dem $(n-1)$fachen Punkte durch Strahlen, so erhält man am Punkte O eine Strahleninvolution n-ten Grades."

Die $(n-1$ Tangenten des Punktes O mit dem von O nach P gehenden Strahle bilden auch eine Gruppe dieser Involution.

4. Es gibt Gruppen der Involution O, welche Doppelstrahlen besitzen d. h. in welchen von den n Strahlen zwei in einen zusammenfallen. Zieht man nämlich von P aus an die Curve eine Tangente V, so werden von den n Schnittpunkten derselben mit der Curve zwei im Berührungspunkte v_{12} zusammenfallen. Es werden daher auch in der Linie $\overline{Ov_{12}}$ zwei Strahlen der, der Tangente V entsprechenden Gruppe zusammenfallen, d. h. $\overline{Ov_{12}}$ wird ein Doppelstrahl der Gruppe sein.

Es wird daher so viele Gruppen mit Doppelstrahlen geben, als es an C_n durch P Tangenten gibt.

Die Curve C_n ist von der n-ten Ordnung, folglich sollte sie von der $n(n-1)$-ten Classe sein; da sie einen $(n-1)$-fachen Punkt besitzt, so wird dadurch ihre Classenzahl um $(n-1)(n-2)$ Einheiten vermindert und somit ist C_n von der $2(n-1)$ten Classe. Es gehen daher durch P $2(n-1)$ Tangenten an C_n, welche wir mit $V^{(1)}, V^{(2)}, V^{(3)} \ldots$ $\ldots V^{2(n-1)}$ bezeichnen wollen und denen solche Gruppen der Involution O entsprechen, welche Doppelstrahlen enthalten. In der That hat auch eine Involution n-ten Grades im Allgemeinen $2(n-1)$ Doppelelemente.*)

„Es gibt $2(n-1)$ Strahlen des eindeutigen Büschels, denen im n-deutigen Strahlengruppen mit Doppelstrahlen entsprechen."

Wir nennen diese $2(n-1)$ Strahlen des eindeutigen Büschels die Verzweigungsstrahlen desselben.

„Die $2(n-1)$ Verzweigungsstrahlen des eindeutigen Büschels sind die von seinem Scheitel an die Curve C_n gezogenen Tangenten."

Jede dieser Tangenten V berührt C_n in einem Punkte v_{12} und

*) Siehe Cremona: „Ebene Curven", deutsch von Curtze, pag. 28.

schneidet sie in $n-2$ weiteren Punktes $v_3, v_4 \dots v_n$. Der von O nach v_{12} gehende Strahl V_{12} ist ein Doppelstrahl der Involution, welcher mit den nach $v_3, v_4 \dots v_n$ resp. gehenden Strahlen $V_3, V_4 \dots V_n$ eine Gruppe bildet.

5. Die beiden ein — n-deutigen Büschel P und O besitzen insofern eine besondere Lage, als sich ihr gemeinsamer Strahl $\overline{OP}$ einmal selbst entspricht. Bringt man sie durch Drehung in allgemeine Lage, so wird diess nicht mehr eintreffen, sondern es wird dem gemeinsamen Strahle eine n-gliedrige Strahlengruppe im n-deutigen Büschel entsprechen, von welcher kein Strahl mit dem gemeinsamen zusammenfällt.

In dieser allgemeinen Lage werden die beiden Büschel eine Curve erzeugen, welche von der $(n+1)$-ten Ordnung ist und in O einen n-fachen Punkt besitzt. Denn nun gehört der Punkt P zu dem Erzeugnisse und zwar als einfacher Punkt, da er als der Schnittpunkt des beiden Büscheln gemeinschaftlichen Strahles mit dem ihm im eindeutigen Büschel entsprechenden Strahle erscheint. Da nun jeder durch P gehende Strahl die Curve überdiess in n Punkten schneidet, (nämlich in denen, in welchen er von der ihm entsprechenden Strahlengruppe des Büschels O getroffen wird), so hat jede durch P gehende Gerade mit der Curve $(n+1)$ Punkte gemein und das Erzeugniss ist von der $(n+1)$-ten Ordnung. Wir wollen die Curve mit C_{n+1} bezeichnen:

„Zwei ein — n-deutige Büschel in allgemeiner Lage erzeugen eine Curve $(n+1)$-ter Ordnung, welche im Scheitel des eindeutigen Büschels einen einfachen und im Scheitel des n-deutigen Büschels einen n-fachen Punkt besitzt."

7. Rechnet man in diesem Falle den gemeinschaftlichen Strahl $\overline{OP}$ beider Büschel einmal zum Büschel P, so entsprechen ihm im n-deutigen Büschel O die n Tangenten dieses Punktes. Rechnet man ihn aber zum n-deutigen Büschel O, so entspricht ihm im Büschel P die Tangente von C_{n+1} in diesem Punkte.

„Dem gemeinschaftlichen Strahle zweier ein-n-deutigen allgemein liegenden Strahlenbüschel entspricht im n-deutigen die Tangentengruppe der Curve C_{n+1} im Scheitel O und im eindeutigen Büschel die Tangente der Curve in dessen Scheitel."

Die erzeugte Curve C_{n+1} ist nun von der $2n$-ten Classe. Aus P gehen an sie die beiden in dessen Tangente zusammenfallenden

und die weiteren $2(n-1)$ Tangenten, welche durch die Verzweigungsstrahlen des eindeutigen Büschels dargestellt werden.

7. Wir haben also zwei wesentlich verschiedene Lagen zweier ein —n-deutigen Strahlenbüschel zu unterscheiden.

In der allgemeinen erzeugen sie eine Curve $(n+1)$-ter Ordnung, während sie in der speziellen Lage, wenn sich ihr gemeinsamer Strahl einmal selbst entspricht, eine Curve n-ter Ordnung erzeugen.

Wir sagen im zweiten Falle: die beiden Strahlenbüschel seien in reducirter Lage.

Um zwei ein — n-deutige Büschel in reducirte Lage zu bringen, hat man sie daher so zu legen, dass sich zwei entsprechende Strahlen beider Büschel decken.

Das Erzeugniss zweier reducirt liegenden Büschel ist eigentlich ebenfalls von der $(n+1)$-ten Ordnung, da der gemeinsame Strahl als Linie erster Ordnung zu der durch die Büschel erzeugten Curve n-ter Ordnung hinzuzurechnen ist.

8. Eine Curve n-ter Ordnung ist im Allgemeinen durch $\frac{n(n+3)}{2}$ Punkte bestimmt und folglich eine Curve $(n+1)$-ter Ordnung im Allgemeinen durch $\frac{(n+1)(n+4)}{2}$ Punkte. Hat sie einen n-fachen Punkt, so gilt dieser für $\frac{n(n+1)}{2}$ einfache Punkte und daher wird eine Curve $(n+1)$-ter Ordnung mit einem n-fachen Punkte bestimmt sein, wenn wir den letzteren und weitere $\frac{(n+1)(n+4)}{2} - \frac{n(n+1)}{2}$ $= 2(n+1)$ Punkte derselben kennen.

Daraus schliesst man aber unmittelbar, dass, um zwei ein —n-deutige Strahlenbüschel zu bestimmen, $2n+1$ Paare entsprechender Strahlen bekannt sein müssen. Denn diese Strahlenpaare bestimmen $2n+1$ Punkte der durch beide Büschel erzeugten Curve C_{n+1}, für welche der Scheitel des n-deutigen Büschels ein n-facher und der Scheitel des eindeutigen Büschels ein einfacher Punkt ist. Man hat also für C_{n+1} den n-fachen Punkt und $2n+2$ weitere einfache Punkte, durch welche die Curve und somit auch die beiden Büschel bestimmt sind.

9. Eine Involution n-ten Grades ist durch zwei Gruppen ihrer Elemente bestimmt. Kennt man zwei Strahlengruppen einer Involution am Punkte O, so kann man leicht eine Curve n-ten Grades angeben, mit deren Hilfe die Involution construirt werden kann.

Seien A_1, A_2 . . . A_n und B_1, B_2 . . . B_n die zwei Strahlengruppen der Involution am Scheitel O.

Zieht man durch einen beliebigen Punkt P zwei Gerade A, B, welche die beiden Gruppen der Strahlen in den beiden Punkt-Gruppen α_1, α_2, α_3 . . . α_n und β_1, β_2 . . . β_n resp. schneiden, so kann man durch diese $2n$ Punkte eine Curve C_n n-ter Ordnung legen, welche in O einen $(n-1)$-fachen Punkt besitzt. Jeder dritte durch P gehende Strahl bestimmt mit C_n eine Punktgruppe, welche mit O eine Strahlengruppe der betrachteten Involution liefert.

10. Wir sind von einer Curve C_n n-ter Ordnung ausgegangen und haben an ihrem $(n-1)$-fachen Punkte O mittelst eines beliebigen Punktes P eine Strahleninvollution n ten Grades hergestellt. Zugleich erhielten wier zwei ein —n-deutige reducirte Strahlenbüschel, deren Erzeugniss die Curve C_n war. Wir sahen, wie dieselben zwei Büschel dadurch, dass sie in allgemeine Lage gebracht wurden, eine Curve C_{n+1} der $(n+1)$-ten Ordnung mit einem n-fachen Punkte erzeugten. Gehen wir den umgekehrten Weg, so finden wir, dass man die Construktion einer Curve $(n+1)$-ter Ordnung mit einem n-fachen Punkte zurückführen kann auf die Construktion einer Curve der n-ten Ordnung mit einem $(n-1)$-fachen Punkte.

Geht man weiter, so wird man ebenso die Construktion der Letzteren auf jene der Curve $(n-1)$-ter Ordnung mit einem $(n-2)$-fachen Punkte zurückführen können u. s. w., bis man schliesslich auf eine Gerade gelangt.

Wir kommen daher zu dem Schlusse:

„Die Construktion einer Curve n-ten Ordnung mit einem n-fachen Punkte kann auf die Construktion einer Geraden zurückgeführt werden.“

Man wird also jede Curve der n-ten Ordnung, welche einen $(n-1)$-fachen Punkt besitzt, linealc onstruiren können. Wir stellen uns somit folgende Aufgabe:

11. Von einer Curve C_n n-ter Ordnung ist ein $(n-1)$-facher Punkt O und weitere $2n$ einfache Punkte gegeben. Man soll die Curve construiren.“

Bezeichnet man die $2n$ Punkte mit a_1 a_2 . . . a_{2n} und wählt man den letzten a_{2n} zum Scheitel eines Strahlenbüschels, so kann man dieses in ein —$(n-1)$-deutige Beziehung mit einem Strahlenbüschel am Scheitel O bringen, indem man zwei sich auf C_n schneidenden Strahlen beider Büschel einander entsprechen lässt. Von diesen zwei ein —$(n-1)$-deutigen Büscheln kennt man folgende $(2n-1)$ Paare

entsprechender Strahlen: $\overline{a_{2n}\,a_1}, \overline{o\,a_1}$; $\overline{a_{2n}\,a_2}, \overline{o\,a_2}$; ... $\overline{a_{2n}\,a_{2n-1}}, \overline{o\,a_{2n-1}}$. Dadurch sind nach 8. die beiden Büschel bestimmt. Durch ihre Vervollständigung wird die Curve C_n construirt.

Diese beiden Büschel sind jedoch in allgemeiner Lage. Wir können ihr Erzeugniss dadurch vereinfachen, dass wir sie in reducirte Lage bringen. Diess geschieht, indem wir den Büscheln eine solche Lage geben, dass sich zwei entsprechende Strahlen decken; wir legen also die Büschel so zu einander, dass das Strahlenpaar $\overline{a_{2n}\ a_{2n-1}}$, $\overline{o\,a_{2n-1}}$ welches den Punkt a_{2n-1} von C_n lieferte, sich deckt. Die übrigen $2\,n—2$ Strahlenpaare werden sich jetzt in den Punkten a'_1 a'_2 a'_3 ... a'_{2n-2} schneiden.

In dieser reducirten Lage erzeugen die beiden Büschel eine Curve $(n—1)$-ter Ordnung C_{n-1}, welche in O einen $(n—2)$-fachen Punkt besitzt. Die Construktion dieser Curve wird uns die Vervollständigung der beiden Büschel und somit auch unsere ursprünglich erlangte Curve C_n liefern. Die Curve C_{n-1}, welche durch O und die $2\,n—2$ Punkte a' bestimmt ist, kann als der Durchschnitt zweier 1—$(n—2)$-deutigen Büschel betrachtet werden. Nimmt man zu dem Behufe den Punkt a'_{2n-2} zum Scheitel des eindeutigen und O zum Scheitel des $n—2$-deutigen Büschels, so erhält man folgende $2\,n—3$ Strahlenpaare der beiden Büschel $\overline{a'_{2n-2}\ a'_1}$, $\overline{o\,a'_1}$; $\overline{a'_{2n-2}\ a'_2}$, $\overline{o\,a'_2}$; $\overline{a'_{2n-2}\ a'_3}$, $\overline{o\,a'_3}$; . . . $\overline{a'_{2n-2}\ a'_{2n-3}}$, $\overline{o\,a'_{2n-3}}$. Durch diese $2\,n—3$ Strahlenpaare ist die Beziehung beider Büschel festgestellt.

Bringt man die beiden Büschel in reducirte Lage, indem man z. B. die Strahlen $\overline{a'_{2n-2}\ a'_{2n-3}}$, $\overline{o\,a'_{2n-3}}$ übereinander legt, so werden sich dieselben in einer Curve C_{n-2} $(n—2)$-ter Ordnung mit einem $(n—3)$-fachen Punkte schneiden. Die Paare entsprechender Strahlen schneiden sich jetzt in $(2\,n—4)$ Punkten a^2, a^2_2 a^2_3 ... a^2_{2n-4}, welche mit dem $(n—3)$-fachen Punkte O die Curve C_{n-2} bestimmen.

Nimmt man abermals, um sie zu construiren, a^2_{2n-4} zum Scheitel eines eindeutigen und O zum Scheitel eines $(n—3)$-deutigen Büschels, als deren beider Erzeugniss C_{n-2} auftritt, so erhält man $(2\,n—5)$ Strahlenpaare der beiden Büschel und kann diese abermals in reducirte Lage bringen.

Wenn man diese Operation fortsetzt, so wird man schliesslich zu zwei ein— eindeutigen Büscheln kommen, d. h. zu zwei projektivischen Büscheln, welche man in reducirte, d. h. perspektivische Lage bringt, in welcher sie eine Gerade C_1 erzeugen werden.

Wir erhalten so eine Reihe von Curven C_n, C_{n-1}, C_{n-2} . . .

C_2 C_1, deren letzte eine Gerade ist, und welche die Beschaffenheit haben, dass man jede aus der nachfolgenden ableiten kann, wenn man die beiden, die nachfolgenden erzeugenden Büschel, die sich in reducirter Lage befinden, in allgemeine Lage überführt.

Med. Dr. Otokar Feistmantel sprach: *Über die Verbreitung und geologische Stellung der verkieselten Araucariten-Stämme in Böhmen.*

Bei der in letzter Zeit so häufig und so eingehend ventilirten Frage betreffs der nahen Beziehung der Permformation zur Steinkohlenformation in Böhmen und der dadurch hervorgehenden Ausdehnung der ersteren in Theilen, wo sie bis jetzt nicht bekannt oder nicht festgestellt war, dürfte es nicht unzeitgemäss sein, abermals auf das Vorkommen von verkieselten Hölzern in unserer Permformation, ihr Verhältniss zu derselben, sowie ihre Stellung in derselben zurückzukommen.

Wenn ich mich auch vorzugsweise auf die Verhältnisse bei uns in Böhmen beschränken muss, so ist damit auch schon genug gethan, indem aus speciellen Beobachtungen dann allgemeine Schlüsse gezogen werden können.

Diese verkieselten Hölzer kommen in Böhmen häufiger und an zahlreicheren Stellen vor, als bis jetzt angenommen wurde. Die meisten Angaben betreffs dieser Hölzer, wenigstens des grössten Theiles derselben bezogen sich bis jetzt bloss auf das Vorkommen derselben im nord-östlichen Böhmen unter dem Riesengebirge.

Der erste, der auf diese Erscheinung eigentlich aufmerksam gemacht, war Prof. Göppert, der diese Stämme, namentlich aus der Gegend von Radovenz und Adersbach „als versteinten Wald bei Radovenz“ etc. mehreremals eingehender Untersuchungen würdigte; so in seiner Schrift: Über den versteinten Wald von Radovenz und Beobachtungen über den Versteinerungsprocess; Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1857, pag. 725; ferner: Über die versteinten Wälder Böhmens und Schlesiens 1855, mit 3 Tafeln; ebenso Versteinter Wald zu Radovenz in Böhmen etc. in: Allgemeine Versammlung der schlesischen Gesellschaft, 1857. Nr. 27. Wir ersehen hieraus, welche Wichtigkeit Göppert dieser Entdeckung damals beilegte; vielleicht liegt die damals scheinbare Wichtigkeit darin, dass Prof. Göppert diese Stämme zur Steinkohlenformation rechnet und

dann ausrufen kann, dass ein solches Lager, wenigstens in der Steinkohlenformation, weder in Europa noch an einem anderen Orte der Erde beobachtet worden ist. Doch auch heutzutage, wo die Stellung dieses Lagers eine andere, angemessene geworden ist, behält es seine Wichtigkeit, nicht etwa durch die Ausdehnung und Reichhaltigkeit des Lagers, da es bereits auch anderorts seines gleichen gefunden hat, sondern vielmehr dadurch, dass diese Stämme, wie sie bei Radovenz und an den anderen von Göppert angegebenen Stellen in dieser Gegend vorkommen, durch ihr constant beobachtetes Niveau, gerade hier an der Grenzscheide zweier nicht ganz von einander unterschiedenen Formationen, erklärend und in natürlicher Richtung entscheidend wirken.

Doch auch anderorts in Böhmen üben sie diesen hier und in anderen Ländern von ihrem Vorkommen abstrahirten Entscheidungseinfluss auf die Formation, in der sie vorkommen.

Göppert's Untersuchungen ergaben für die hier vorkommenden Stämme die Stellung im lebenden Pflanzensysteme bei den Araucarien, kolossalen Nadelhölzern der südlichen Halbkugel.

Göppert erkannte in den hier vorkommenden Resten zwei Arten von Araucarites, und zwar den früher schon bekannten Araucarites Brandlingi Göpp. und dann noch eine neue Art, die er mit dem Namen Araucarites Schrollianus Göpp. belegte.

Psaronien, die besonders die permische Formation charakterisiren, kamen nach Göppert daselbst nicht vor und unterstützte diess scheinbar seine Annahme der Zugehörigkeit dieser Araucaritesstämme zur Steinkohlenformation; doch bedenken wir, dass die Psaronien einen ganz anderen Horizont in der Permformation selbst einnehmen als er hier entwickelt ist, dann finden wir das Fehlen der Psaronien nicht im geringsten Maasse befremdend und ohne Einfluss auf die geologische Stellung der Araucariten in derselben Formation, in der die Psaronien vorkommen, vielmehr erlangen sie für dieselbe gerade so eine Bedeutung, wie die Staarsteine, wenn auch für die unteren Schichten.

Es erwähnt Prof. Göppert zwar auch der versteinten Hölzer aus dem Permischen bei Neupaka, denen er dieses Vorkommen annähernd ähnlich stellt, doch sollte sich nach Göppert in der übrigen permischen Formation weiter nichts ähnliches finden, höchstens dann in jüngeren Formationen, so in französisch Indien, M. von Pondichery, auf Jáva, von Jungbuch entdeckt, auf der Insel Antigua, so wie an

vielen Punkten der syrischen und aegyptischen Wüste, namentlich dann der berühmte versteinte Wald zu Cairo.

Später erwähnte Jokély an mehreren Stellen dieser Stämme, namentlich im Verlaufe seiner Arbeiten über das Permische Gebiet am Fusse des Riesengebirges, wo er auch seine Gliederung dieser Formation gab; er führt diese Stämme ausser den schon von Göppert bei Radovenz angegebenen hauptsächlich von Stupnai und Pecka an, hauptsächlich im 12. Bande des Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt auf das Jahr 1862; er zog sie in das Bereich seiner Arkosensandsteine, die in der mittleren Etage ihre Stellung haben; doch werden wir sehen, dass sich die Sache anders noch verhält.

Es führt zwar Prof. Göppert aus der unteren Etage auch eine Araucaritesart an, nämlich den Araucarites cupreus Göpp., doch werden wir sehen, dass auch Araucarites Schrollianus Göpp. in der unteren Etage vorkommt.

Ausser diesem Bereiche werden diese Stämme ausdrücklich nirgend mehr näher angeführt; nur noch aus der Gegend von Pilsen wird im Jahre 1853 das Vorkommen fossiler Hölzer erwähnt, und zwar einmal von „Smetana" in der böhmischen Zeitschrift „Živa 1853" unter dem Titel „zkamenělé stromy v okolí Plzeňském", und von Bergdirektor Miksch, unter dem Titel: „Vorkommen fossiler Hölzer bei Pilsen" im Korrespondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg 1853, doch wird nicht näher die Fundstelle angegeben; es kann aber meiner Vermuthung nach bloss Kottiken (bei Pilsen) gewesen sein.

Anderorts werden sie dann von Böhmen nicht mehr angeführt, obgleich sie ziemlich verbreitet sind.

Da ich nun im Stande bin in dieser Beziehung einen Beitrag zu liefern, so habe ich mir erlaubt hier darüber zu berichten. Durch die Begehungen für die naturhistorische Durchforschung von Böhmen hatte ist nämlich Gelegenheit das ganze Steinkohlen- und Permgebiet unter dem Riesengebirge, sowie die Ablagerungen im Nordwesten von Prag und die Pilsner Mulde zu begehen; überall zeigten sich mir zahlreiche Reste dieser vorweltlichen Bäume, die, um mich leichter verständlich zu machen, meinem Dünken nach nur der Art Araucarites Schrollianus Göpp. angehören.

I. Ablagerung am Fusse des Riesengebirges.

Unter dem Riesengebirge kommen sie am häufigsten an den von Göppert angegebenen Orten im Zuge des Zaltmannrückens; schon

wenn man von Klein Schwadovitz am südlichen Abhange dieses Rükkens hinaufsteigt, um zu den Schächten an diesem Abhange (Nr. I. und Nr. II.) zu gelangen, trifft man zahlreich diese Stämme da herumliegen von der verschiedensten Grösse in allen Dimensionen. Sie sind grösstentheils nur lose an der Oberfläche daselbst umhergestreut. Weiter gegen den Gipfel austeigend und sich gegen die sogenannten „Bränden" wendend, um von da gegen Radovenz herabzusteigen, wird die Zahl derselben immer grösser; doch auch hier sind sie nur auf der Oberfläche, auf den Feldern und Gärten umhergelegen, hie und da zu Haufen angesammelt; im festen Gesteine konnte ich sie daselbst, da keine Brüche vorhanden waren, nicht wahrnehmen. Auch weiter nach Süd-Ost und Nord-West in diesem Gebirgszuge kann man sie verfolgen; Göppert bestimmte von hier zwei Arten den Araucarites Brandlingi Göpp und Araucarites Brandlingi Göpp und Araucarites Schrollianus Göpp; doch wiegt auch letzterer nach ihm vor, und glaube ich fast ausschliesslich hier nur Ar. Schrollianus bemerkt zu haben.

Was nun die Stellung dieses Zuges und somit auch der in ihm enthaltenen Stämme anbelangt, so zählte ihn Göppert zur Steinkohlenformation; Jokély dagegen theilt ihn seiner mittleren Etage zu; doch auch diess deucht mir nicht ganz so recht. In meiner Arbeit „über die Steinkohlenablagerung am Fusse des Riesengebirges" habe ich die Gliederung derart vorgeführt, dass ich den Radovenzer Kohlenzug nicht durch Verwerfung in seine jetzige Lage gelangt, sondern in den nördlich abfallenden rothen Sandstein des Zaltmann mir eingelagert denke; es verhielte sich, da dem nichts widerspricht, dieser Radovenzer Zug zu dem Schwadowitz-Schatzlauer als die sogenannte „Kohlenrothliegendetage" nach Weiss, oder als die unterste Etage unserer Permformation, indem der letztere vom ersteren concordant und regelmässig überlagert wird. In diesem Zuge gehört also der Sandstein, und die in ihm enthaltenen Stämme der untersten Etage an, wie wir es noch weiter dann sehen werden.

Weitere Hauptvorkommnisse dieser fosslen Hölzer, die auch schon Göppert erwähnt und Jokély anführt, sind in der Strecke zwischen Stupnai und dem Schlosse Pecka.

Geht man von N. Paka südöstlich, so trifft man hinter dem Dorfe Stupnai gegen das Kirchlein zu zahlreiche Stämme, theils auf der Strasse, in den Feldern und am Waldrande überall herumliegen, die manchmal auch bedeutende Grösse erreichen; Jokély beschreibt z. B. aus dieser Strecke einen Stamm von 24 Fuss Länge

(Jokély: Allgemeine Übersicht des Rothliegenden im westlichen Theile des Jičíner Kreises, Jahrbuch d. g. Reichsanstalt 1862 p. 394). In dieser Gegend werden sie „Birnbäume" (hrušky) genannt, was auch Jokély schon erwähnt; und befindet sich aus dieser Zeit in der Reichsanstalt ein Stamm aus dieser Gegend, so wie ebenfalls aus dem früheren Vorkommen.

Auch hier kommen die Stämme noch lose vor, ohne dass ich Gelegenheit hatte, an dieser Stelle etwa ihr Vorhandensein im festen Sandsteine zu beobachten und ist auch die Art ausschliesslich der Araucarites Schrollianus Göpp.

Geht man von hier weiter gegen die Ruine Pecka, so bilden Stammreste fortwährend unsere Begleiter, bis zum Schlosse Pecka selbst; dasselbe steht auf rothem Sandstein, der auf der nordnordöstlichen Seite in einem Steinbruche gewonnen wird.

Schon Jokély erwähnt der Erscheinung von da, dass in einem verliessartigen Kellerraume im festen Sandstein mehrere Stämme horizontal eingewachsen liegen sollen; doch giebt er nicht näher die Stelle an, und wurde ich auch darauf nicht aufmerksam gemacht; doch bekam ich in oben angedeutetem Steinbruche dieselbe interessante Erscheinung zu Gesichte.

Es ist der Steinbruch schon ziemlich tief eingeschnitten und arbeitet in ganz festem Sandsteine. Zu der Zeit, als ich diesen Ort besuchte (1869), war gerade eine Stelle entblöst, an der horizontal, parallel der Hauptschichtung des Sandsteines ein Stamm eingeschlossen sich befand; er betrug etwa 7 Fuss Länge und war nur etwa zum dritten Theil des Umfanges zu sehen, das übrige vom Sandsteine umhüllt, so dass ich den Umfang nicht messen konnte; er lag, wie daraus leicht zu ersehen, an ursprünglicher Stätte.

Dieser Sandstein gehört nun allerdings zur mittleren Etage des Permischen, und ist somit Araucarites der unteren und mittleren Etage gemeinschaftlich.

Auf diese jetzt angeführten Orte beschränken sich die Angaben von Göppert und Jokély betreffs dieser Ablagerung unter dem Riesengebirge.

Doch sind sie auch da noch viel häufiger; die meisten der übrigen Orte sind abermals solche, wo sie nur lose, umherzerstreut auf der Oberfläche herumliegen; ich will sie dann beim Verzeichnisse anführen.

Hier will ich nur noch eines Ortes erwähnen, wo ich auch noch einen Stamm eingewachsen gesehen habe; es war nämlich nördlich

von Stupnai, zwischen diesem Dorfe und dem Dorfe Widochov, wo ich in einem Hohlwege, in der einen begrenzenden Sandsteinwand, in horizontaler Lage einen Stamm von etwa 5 Schuh Länge liegen sah; dieser, sowie der bei Pecka hatte dieselben Eigenschaften, wie die überall herumliegenden, wie ich sie später anführen werde. Auch dieser, sowie die noch übrigen vorkommenden in dieser Ablagerung gehören der Mitteletage; über diese hinaus in die Oberetage gehen sie nicht; dieselbe hat ihre eigenen charakteristischen Hölzer.

In dieser Ablagerung kamen uns daher die Stämme in der unteren Etage („Zaltmannrücken" in seiner ganzen Ausdehnung) und in der mittleren Etage (die übrigen Fundorte) vor; bis zur neuesten Zeit waren sie nur aus diesem Gebiete der Permformation bekannt, und bildeten sie mir stets, da sie auch in anderen Ländern bloss in der Permformation vorkommen, ein treues Merkmal bei der Abgrenzung der Schichten.

Aus diesem Permgebiete sind sie dann weit und breit über die Kreideformation des nordöstlichen Böhmens verführt worden; doch kann man sie leicht als Anschwemmlinge erkennen durch ihre abgeschliffenen Ecken und Kanten, während es sich bei den an Ort und Stelle befindlichen ganz anders verhält, wie wir dann später sehen werden. Auch nach Sachsen und Schlesien durften sie verführt worden sein.

II. **Ablagerung im N. W. von Prag.**

Die zweite Ablagerung, in der ich in jüngster Zeit diese Stämme wieder vorfand, und wo sie auch wieder meine Ansicht bestätigten, dass sie zur Permformation gehören, ist die grosse Ablagerung im Nord-Westen von Prag.

Ähnlich wie am Fusse des Riesengebirges gehört auch hier der Hangendflötzzug sammt dem in ihm enthaltenen Kohlenflötze zur permischen Formation; dies hat schon Lipold ausgesprochen und that ich es neuerdings an mehreren Stellen; das gewichtigst entscheidende Moment ist das Vorkommen der Schwarte mit diesem Flötze und der in ihr enthaltenen Thierreste, die exquisit permisch sind; in Folge dessen ich, gestützt auf dieses Vorkommen, die Ausdehnung der Permformation als umfangreicher hingestellt habe.

Zugleich that ich die Entscheidung betreffs der Abgrenzung der Permformation gegen die Kohlenformation schon auf Grund der unter dem Riesengebirge betreffs des Vorkommens der Araucariten, nämlich

ihres Gebundenseins an die permische Formation, beobachteten Thatsachen, und überall stimmte diese Entscheidung mit der früher auf Grund der Schwarte gemachten deutlich überein.

Aus diesem Becken erwähnt zwar auch Prof. Reuss verkieselte Hölzer, ohne sie jedoch näher bestimmt zu haben, er sagt nur, dass sie zu Nadelhölzern gehören.

Soviel ich aber sehen konnte, sind die bei Rakonitz (zwischen Rakonitz und Lubna) vorkommenden nur Araucarites Schrollianus Göpp. und diess Vorkommen erwähnt Prof. Reuss und dann auch Bergrath Lippold. Doch, während der grösste Theil derselben in den Schluchten und Thalrissen lose auf der Oberfläche vorkommt, hatte ich Gelegenheit auch hier einige Exemplare im Sandsteine anstehen zu sehen, nämlich in einer Schlucht, die sich südwestlich von Rakonitz hinzieht; daselbst sieht man zwei bis 3 Stämme horizontal im rothen Sandstein eingelagert. Ausserdem kommen sie dann weiter in der Umgegend, als bei Renčov, Kruschowitz etc. in Feldern und Graben häufig genug vor; weiter von hier sind sie dann bei Klobuk unweit Jungfernteinitz, dann in der Umgegend von Schlan und bei Wellwaren vorgekommen, und alles ist eine und dieselbe Art: Araucarites Schrollianus Göpp. wenn auch die Struktur und der Grad der Verkieselung nicht bei allen der gleiche ist.

Stücke von einem grossen Exemplare von Klobuk befinden sich am Hofe des Prager Museum.

Von diesen einzelnen Fundstellen in diesem Becken sind selbe dann weit südlich vegführt worden, und rechne ich vor allem die in der Kohlenformation bei Rakonitz und Kladno hie und da vorkommenden Stammstöcke hieher, die nicht der Kohlenformation eigen sind, sondern aus Permsandsteinen dieser Gegend stammen; ebenso würde ich auf eine Zuschwemmung von hier aus das sporadische Vorkommen weiter südlich von diesem Terrain bis zum Beraunflusse hinab zurückbeziehen; von diesem abwärts dann wird er selbe aus dem Pilsner Becken herübergeführt haben.

Was nun die geologische Stellung dieser Stämme in dieser Ablagerung betrifft, so rechne ich sie analog deren Vorkommen unter dem Riesengebirge zur unteren Etage, da hier wie dort neben ihnen auch das Kohlenflötz mit der Schwarte in das Bereich der Permsandsteine gehört.

Ein zweites Terrain als Beweis für die permische Stellung dieser

Kieselhölzer und für den schon früher von mir öfters ausgesprochenen Grundsatz, dass unser Rothliegendes kohlenführend ist.

III. Pilsner Ablagerung.

Von hier aus gelangen wir weiter westlich dann zur Betrachtung der Pilsner Ablagerung, in welcher überhaupt bis zu jüngster Zeit am unvollkommensten der Permformation gedacht wird. Prof. Geinitz erwähnt wohl nach Mittheilungen des H. Berginspektor Miksch und Direktor Pelikan arkosenartiger Rothsandsteine, die Araucarites-Stämme führen, näheres wird jedoch nicht angegeben und doch ist die Permformation daselbst bedeutend entwickelt und ist auch flötzführend.

Es hat sich nämlich das ganze Oberflötz dieser Ablagerung als zur permischen Formation gehörig erwiesen auf Grund des interessanten Umstandes, dass dieses Kohlenflötz von einer Brandschieferschichte unmittelbar unterlagert wird, die neben grösstentheils zur Steinkohlenflora gehörigen Pflanzenresten, zahlreiche Thierreste führt, die alle zu den charakteristischesten Permthierresten gehören.

Doch auch an rothen Sandsteinen fehlt es nicht und diese enthalten dann zahlreich die Stammreste der Araucariten, an einzelnen Stellen habe ich auch selbe im Muttergestein beobachtet. Der Complex dieser Sandsteine ist von einer ziemlich grossen Ausdehnung, und zwar etwa von Rothoujezd und Zwug im Süden bis Třemošna, Ledeč und Zilov im Norden der Länge nach, und etwa von Ratschitz und Krzimitz im Osten, bis gegen Tuschkau und Wenuschen im Westen der grössten Breite nach; dieser Complex entspricht dann auch beiläufig der Ausdehnung des Oberflötzes.

Die Sandsteine, die zu diesem Complexe gehören, charakterisiren sich bloss einiger Stellen durch ihre rothe Färbung, so bei Rothoujezd, Zwug, Anherzen, Veiprnice, Kottiken, Ledeč u. s. w.; die Stellung der übrigen ist dann hauptsächlich durch den Einfluss des Gasschiefers entschieden, so wie durch folgende zwei Momente: sie zeichnen sich nämlich erstens durch einen besonderen Kaolingehalt aus, so dass derselbe an vielen Stellen durch eigene Schlemmereien gewonnen und dann als feuerfester Thon verarbeitet wird. So vor allem anderen südlich von Třemošna, nahe an der von Pilsen nach Třemošna führenden Hauptstrasse; ferner nahe an dem Dorfe Kottiken und an anderen Stellen; es wird dieser Sandstein bergmännisch, mittelst Schächten und Querschlägen, und mittelst Haspel gewonnen.

Doch scheint dieser Kaolingehalt bloss auf den nördlichen Theil der hiesigen Permsandsteinablagerung beschränkt zu sein, da ich im südlichen Theile bis jetzt nichts ähnliches beobachtet habe. Etwas analoges kam mir dann später in der kleinen Ablagerung bei Budweis vor, worauf ich schon an gehöriger Stelle (Sitzungsberichte der k. b. Gesellschaft der Wissenschaften 1872) aufmerksam gemacht habe.

Bei Kosolup und Malesitz dagegen finden sich ausgesprochene permische Conglomerate sehr groben Kornes vor, die bei dem Baue der Pilsen-Egerer Bahn vielfach in Verwendung kamen.

Anstehend sind diese Sandsteine der Permformation zu sehen in den einzelnen Schluchten und Wasserrissen, im nördlichen Theile der Ablagerung, und dann der Westbahn entlang, von Nürschan über Tluczna und Weiprnitz, und bei Auherzen und Rothoujezd im südlichen Theile.

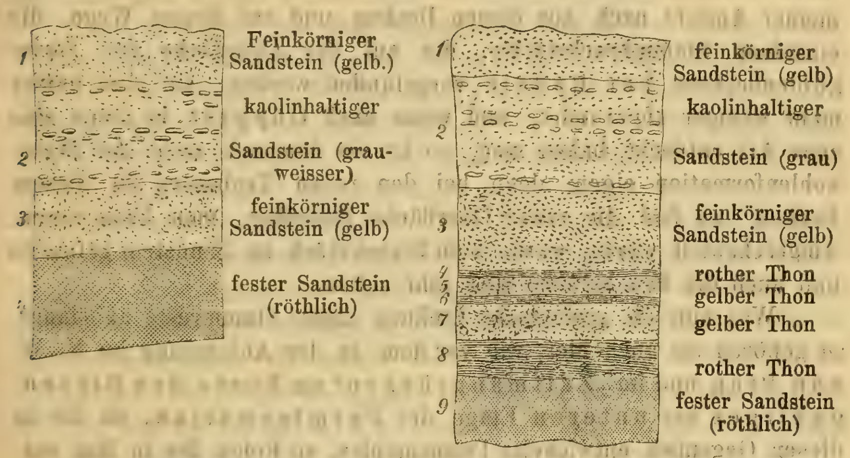
Das zweite charakteristische Moment für die Zugehörigkeit dieser Sandsteine zur Permformation ist die grosse Anzahl der in ihnen vorkommenden Kieselhölzer, die, wenigstens soviel ich beobachtete, alle zu Araucarites Schrollianus Göpp. gehören.

Ausser den einzelnen Bruchstücken, die in dem ganzen oben angegebenen Terrain der Permschichten einzeln herumliegend vorkommen, habe ich sie auch an einzelnen Stellen im Sandsteine selbst beobachtet. So wurden selbe zahlreich in den früher angegebenen Förderosten des kaolinreichen Sandsteins mit herausbefördert; kein Zweifel, dass sie daselbst in der Tiefe von etwa 5°—6° an ursprünglicher Lagerstätte enthalten sind, zumal der Sandstein hier ebenfalls anstehend und nur durch den grösseren Koalingehalt etwas lockerer, als der übrige ist; die Stammstücke zeigen auch alle durchgehends scharfe Kanten und Ecken, ein Beweis, dass sie hier auf ursprünglicher Lagerstätte sich befinden. Solcher Orte habe ich besonders zwei gesehen — die ich oben schon angeführt habe, nämlich die Schlemmerei bei Třemošna und Kottiken.

Am deutlichsten anstehend und überhaupt am schönsten auftretend fand ich sie in einer Schlucht, die sich von Norden gegen das Dorf Kottiken herabzieht und in mitten dieses Dorfes sich öffnet.

Die Abhänge der Schlucht sind gebildet von Sandsteinschichten verschiedener Beschaffenheit; kaolinhaltige wechsellagern daselbst mit rothen und gelben Sandsteinschichten, in denen auch verschiedene

Thonschichten ausgeschieden sind, von weisser, rother und gelber Farbe.



In der ganzen Länge der Schlucht liegen zahlreiche Stammstücke im bunten Wechsel mit Sandsteinstücken durcheinander und übereinander da; ihre Grösse ist verschieden; manchmal beträchtlich; so beobachtete ich über 1° lange und 2′—3′ im Durchmesser haltende Stämme; selbe waren mehr weniger rund oder plattgedrückt, aber immer scharfeckig und scharfkantig; ein Beweis, dass die hier herumliegenden nicht von weit her sind, sondern aus den Sandsteinen an Ort und Stelle herstammen, wovon ich mich den auch genügsam überzeugte. Denn in der Sandsteinwand an einer Stelle des östlichen Abhanges dieser Schlucht lagen 3 Stämme horizontal im festen Sandsteine eingelagert, die den in der Schlucht herumliegenden genau glichen; sie ragten zum Theil aus der Sandsteinwand hervor; ihre Anzahl, in der sie hier auftreten, berechtigt vollständig dazu, diese Stelle neben den versteinten Wald von Radovenz zu stellen. Nur ist die Struktur dieser etwas dichter, was jedoch nicht so sehr auf andere Species, als auf einen mehr vorgeschrittenen Verkieselungsprocess hindeutet.

Neben diesem Orte sah ich dann nicht mehr diese Stämme im Sandstein angelagert, doch an Stellen, z. B. bei Zwug in unmittelbarer Nähe von Sandsteinbrüchen Stämme von solchen Dimensionen liegen, die es sehr wahrscheinlich machten, dass diese Stämme aus dem anstehenden Sandsteine herstammen. Ein grosses Stammstück von Zwug befindet sich im Hofraume des Museum in Prag; es ist dem von Klobuk früher erwähnten auffallend ähnlich.

Aus diesem Becken nun wurden Stammreste durch den Mies

(Beraun) Fluss, sowie durch den Weipernitzer und Třemošna-Bach (Zuflüsse der Beraun) weiter nach Osten verführt und stammen meiner Ansicht nach aus diesen Becken und auf diesem Wege, die einzelnen Stammbruchstücke, die auf der Oberfläche des Steinkohlenbeckens bei Radnic vorgefunden werden; sie sind immer mehr weniger abgerundet, und wenn auch Göppert in ihnen eine neue Art entdeckt haben mag, so ist sie demnoch nicht der Steinkohlenformation eigen, denn bei den regen Tagbauten in diesem Becken, wo fast die ganze Oberfläche desselben, man kann sagen, umgeschaufelt wurde, wnrde kein Stammstück im Sandstein gefunden und auch die Bruchstücke sind sehr selten.

Was nun die geologische Stellung dieser Stammreste anbelangt, so gehören sie auch hier, wie vor dem in der Ablagerung im N. W. von Prag und im „Žaltmannrücken" am Fusse des Riesengebirges zur unteren Etage der Permformation, da der in diesen Gegenden entwickelte Permcomplex, zu Folge des in ihm enthaltenen Kohlenflötzes zur unteren Etage gezogen werden muss.

Ablagerung Manetin-Breitenstein.

Endlich habe ich diese verkieselten Stammreste beobachtet in der Ablagerung von Manetin und Breitenstein; schon auf der geologischen Karte von der k. k. geolog. Reichsanstalt aufgenommen ist fast die Hälfte dieser Ablagerung als mit der Permformation bedeckt angedeutet; doch ist allem Anscheine nach, nach neueren Beobachtungen, wenn nicht die ganze Ablagerung, so doch der grösste Theil derselben zur Permformation gehörig.

So bemerkte ich schon bei Breitenstein Stammstücke von Araucarites, neben auftretenden rothen Schichten, an einem Fahrwege nahe am Dorfe und ist die Grenze wenigstens bis zu diesem Orte südlich herabzusetzen.

Ein zweiter Ort, wo ich Araucarites in dieser Ablagerung beobachtete, ist der Ort Zwolln am östlichen Rande; hier waren mehrere Stammreste in Form von dicken, verkieselten Brettern, auf alten Halden vorhanden, die Überreste waren nach verlassenen, erfolglosen Kohlenbauen; kein Zweifel, dass sie aus den Schächten, daher aus dem Muttergestein herausbefördert wurden.

Ich würde daher dafür sein, auch den, in dieser Gegend noch angedeuteten engen Streifen von Kohlenformation als zur Permformation gehörig zu belegen.

Trotzdem rechne ich dieses Vorkommen von Permformation zur

untersten Etage, mithin auch die darin enthaltenen Stammreste, die alle auch nur Araucarites Schrollianus Göpp. sind.

Anderorts habe ich dann nicht mehr Gelegenheit gehabt, diese Stämme zu beobachten, obzwar sie z. B. bei Böhmischbrod und Schwarzkosteletz, bei Budweis oder bei Brandau (im Erzgebirge) auch noch vorkommen sollten. — Doch die Zukunft kann uns ja darüber Aufschluss geben; eine Möglichkeit des Vorkommens in genannten Gebieten ist keinesfalls abzusprechen.

Was nun die Arten betrifft, die diese Hölzer repräsentiren, so bestimmte Prof. Göppert von Radovenz zwei Arten: nämlich den Araucarites Schröllianus Göpp. und Araucatites Brandlingi Göpp.; ebenso führt er dann von Kozinec bei Starkenbach den in der Permformation Russlands, am westlichen Ural vorkommenden Araucarites cupreus Göpp.; was ich von Stämmen sah, schienen sie mir alle zu derselben Art, nämlich zu Araucarites Schrollianus Göpp. zu gehören.

Zum vollkommenen Verständnisse diene nun folgende Übersicht:

Coniferae.

Araucarites. Presl. Göppert.

I. Araucarites Schrollianus. Göppert.

1857. Göppert: Über den versteinten Wald von Radovenz bei Adersbach in Böhmen und über den Versteinerungsprocess überhaupt. Jahr. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1857, p. 725.

1855. Derselbe: Über die versteinten Wälder Böhmens und Schlesiens. Tab. 1—3.

1862. Dsgl. Jokély; Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1862, p. 392.

1865. Dsgl. Permische Flora, p. 248.

1865. Göppert: Araucarites saxonicus Göpp., Permische Flora, p. 251. Taf, 54, 55, f. 2—4, Taf. 60. f. 1—2.

1858. Dsgl. Geinitz: Leitpflanzen des Rothliegenden Megadendron Saxonicum; Reichenbach, das k. sächs. naturhistorische Museum zu Dresden, p. 6.

1848. Dsgl. Gutbier: Versteinerungen des Zechstein und Rothliegenden. p. 26.

Dsgl. Freiesleben: Oryctognosie Sachsens. H. 2, p. 184.

1832. Calamites concentricus Cotta. Dendrolithen, p. 72. Tf. 16, f. 2—5.

1838. Calamites concentricus Stbg. Versuch, II. p 51.

1848. Selaginen-Holz, Gutbier l. c. p. 20, Taf. 11, f. 4—5.
Vorkommen:

a) Untere Etage (Böhmen).

1. Ablagerung am Fusse des Riesengebirges: Der ganze Zaltmannrücken zwischen Schwadowitz und Radovenz: hauptsächlich die Orte Schwadowitz, die Bränden, Slatina, Gipka bei Wüstroi, Radovenz.

2. Ablagerung im N. W. von Prag: Rakonitz, Kruschovitz, Klobuk, Tuřan, Wellwarn, Muncifay.

3. Pilsner Ablagerung: Třemoschna, Ledeč, Kottiken, Malesitz, Kosolup, Weiprnitz, Zwug, Auhercen, Rothaujezd.

b) Mittlere Etage.

Bloss in der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges: Alt-Paka, Zápřisnice, N.-Paka, Stupnai, Pecka, Běla bei Paka, Krsmol, bei Widochow, Hohenelbe, Trautenau, Semil und an anderen Orten mehr.

In anderen Ländern wird er dann angeführt: von Schlesisch-Albendorf, zwischen Michelsdorf und Landshut; Chemnitz (im Sachsen); Hilbersdorf bei Chemnitz, dsgl. im Prisengrunde und im Permischen des Windberges bei Dresden; am Kyffhäuser in Thüringen, im Permischen der Wetterau und Saarbrückens und mehre andere.

II. Araucarites Brandlingi. Göpp.

1848. Göppert: Im Index palaeontologicus p. 42.
1850. Monografie der fossilen Coniferen p. 232, Taf. 39, 40, 41. Fig. 1—7.
Dsgl. Germar: Petref. lithantracum. Wettin, fasc. II. p. 49, Taf. 21—22.
Dsgl. Gutbier in Geinitz's Versteinerungen des permischen Systems.
1865. Göppert: Permische Flora, p. 255.
1847. Dadoxylon Brandlingi. Endlicher Synopsis Coniferarum p. 299.
1856. Unger genera et species plant. fossilium, p. 379.
1825. Pinites Brandlingi. Lindl & Hutton fossil flora of great Brittain I, Taf. I.

Witham, intern structur, p. 43, Taf. 9, f. 1—6, Taf. 10, f. 1—6, Taf. 16, f. 3.

Unger: Chloris protagaea, p. 30.

Vorkommen: Böhmen: Ablagerung am Fusse des Riesengebirges nach Göppert bei Radovenz.

In anderen Ländern in der permischen Formation bei Zwickau in Sachsen, Saarbrücken.

Diese Art wird auch aus der Kohlenformation angeführt (in Göppert permischer Flora) und zwar auch aus Böhmen b. Chomle (unweit Radnic).

Ausserdem in anderen Ländern bei Waldenburg, Wettin bei Halle, bei Wideopen unweit Gosforth nördlich von Newcastle-upon-Tyne.

Doch was das Vorkommen in der Kohlenformation bei uns in Böhmen anbelangt, habe ich schon vorher angedeutet, dass ich dieses Vorkommen nicht als ursprünglich ansehe, sondern vielmehr dafür halte, dass sie hieher zugeschwemmt wurden, auf welchem möglichen Wege, habe ich schon früher angezeichnet.

Die 3. Art endlich ist die seltenst vorgekommene, zugleich ist sie aber auch die zweifelhafteste.

Es ist der

III. Araucarites cupreus. Göpp.

1850. Göppert: Monographie der fossilen Coniferen p. 233, Taf 43. f. 2, 3, 4.

1865. Göppert: Permische Flora, p. 258.

1862. Jokély: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, p. 392.

Vorkommen: Böhmen: Ablagerung unter dem Riesengebirge nach Göppert bei Starkenbach am Berge Kozinec.

In anderen Ländern wird er nur noch aus der Permischen Formation Russlands, des westlichen Urals angeführt.

Wie nun aus dem bisher über die Stämme gesagten folgt, so sind sie bis auf Araucarites Brandlingi Göpp. ausschliesslich auf die Permformation beschränkt, doch ist es auch von diesem nicht so ganz verbürgt, ob er überhaupt eine Art für sich bildet, und ob er wirklich bei Chomle vorgekommen ist.

Was den geologischen Horizont innerhalb der Permformation anbelangt, so kommen sie in der unteren und mittleren Etage vor.

Bis jetzt sind sie nach den erworbenen Resultaten für diese Etagen der Permformation charakteristisch und gehen in die obere Etage nicht über.

Einen Namensvetter haben sie wohl schon in der echten Kohlenformation, den Araucarites carbonarius Göpp., der als sog. fossile Holzkohle, faseriger Anthracit, auf den Flötzen hie und da vorkommt; doch ist er auf die verkieselten Hölzer von keinem Einflusse.

Was nun diese Stämme selbst anbelangt, so kommen sie in verschiedenen Grössen vor, sowohl in Betreff der Länge, als auch in Betreff der Dicke. — Von allen Fundorten lassen sich die verschiedensten Dimensionen dieser Stämme anführen; am Abhange von Schwadowitz sah ich bis 2° lange Stämme mit bis 3′ Durchmesser; in der Schlucht bei Kottiken Stämme über eine Klafter lang; Jokély giebt einen Stamm zwischen Pecka und Stupnai auf 24′ Länge an, u. s. w.

Immer waren die Stämme, so viel ich ihrer auch zu beobachten Gelegenheit hatte, entrindet, was auch Prof. Göppert anführt; doch ist nicht anzunehmen, dass etwa die Rinde nachträglich schon nach dem Verkieselungsprocess durch Herumrollen von Wasser etc. abgerieben wurde, denn die Stämme tragen keine Spur von einem Abgeschliffensein und haben immer an den Bruchenden scharfe Ecken nnd Kanten.

Wir müssen vielmehr annehmen, dass sie an der Stelle, wo sie heut zutage liegen, von der Oberfläche des Wassers zu Boden sanken; sie wurden eine Zeit lang an der Oberfläche herumgetrieben; durch den Einfluss des Wassers trennte sich die Rinde los, wie wir es noch heutzutage vielfach beobachten können und fielen dann, an den Enden angefault und abgebrochen, zu Boden und nur in diesem Stadium konnte die Imbibition des Kieselwassers durchdringend wirken.

Die einzelnen Stämme zeigen häufig genug die nach abgebrochenen ober abgefallenen Aesten übrig gebliebenen Narben, die mitunter sehr gross sind und häufig auch die noch heutzutage vorkommende Erscheinung zeigen, dass nämlich die Stelle nach dem abgefallenen Aste am allerehesten zu einer Höhlung ausfault; solche Höhlungen finden sich nun auch sehr oft an diesen Stämmen; ich weise hier nur auf zwei Stammstücke in der Vorhalle der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.

Nach Prof. Göppert ist aus diesem Vorkommen der Astnarben darauf zu schliesen, dass wir es nicht mit den Stämmen selbst zu

thun haben; sondern mit ihren grösseren Verzweigungen; die Stämme seien noch in Sandsteinfelsen begraben, und dürften erst später zum Vorschein kommen; doch sehe ich diess nicht im geringsten ein, da ja doch auch die Stämme selbst vielfache Astnarben besitzen — und dann wäre der enorme Umfang der Stämme fast undenkbar, wenn die A este 3′ Durchmesser haben.

Was ferner zu erwähnen ist, ist die Markhöhle; diese ist bei den meisten, wenigstens bei vielen deutlich erhalten; doch fast immer ist sie eine Höhlung, da das Mark meist am schnellsten ausfault; an einem Stamme von Schwadowitz habe ich jedoch deutlich den Markcylinder in der Länge von etwa 1′ beobachtet.

Ausserdem sind an Stämmen, die besser erhalten sind, ganz deutlich, wenigstens in Umrissen die Jahresringe zu sehen.

Die Stämme an sich sind nicht immer rund, sondern häufig mehr weniger plattgedrückt, verschieden eingefurcht ein Beweis, dass sie sich, wie ich schon oben bemerkte, in einem erweichten Zustande, der nur durch langes Liegen im Wasser hervorgebracht wird, befinden mussten.

Wenn ich nun noch, um das Bild zu vervollständigen, zur Erklärung des Processes übergehen soll, so will ich nur noch folgendes in kurzen Worten (theilweise nach Göppert) hervorheben.

Die Verkieselung entstand wie jede andere Pettrifizirung überhaupt, nämlich dadurch, dass die kieselhaltige Flüssigkeit zuerst in die Zellenräume eindrang und daselbst erhärtete, während die Zellenwandungen sich noch längere Zeit erhielten, später aber theilweise oder gänzlich verschwanden, und nachträglich wieder durch die versteinernde Masse ausgefüllt wurden.

Wenn wir uns nun nach solchen ausfüllenden Flüssigkeiten umsehen, so sind sie verschiedener Art: am häufigsten Kieselerde, Eisenoxyd, kohlensaurer Kalk, Gyps, Kupferkies, Bleiglanz etc., am seltensten Schwerspath und kieselsaurer Thon.

Solche Vorgänge sehen wir auch noch heutzutage meist durch kohlensauren Kalk (in kalkhaltigen Wässern) durch Eisenoxyd, zum B. bei Fassdauben von den Reifen, bei Pfahlen von den eingeschlagenen Nägeln etc.

Extrahirt man diese Substanzen, so erhält man deutlich das Zellenskelet, wenn nicht auch die Wandungen schon verschwanden und nachgefüllt wurden, wie wir es denn auch bei den verkieselten Stämmen sehen, dass nämlich bei den dichten, jaspisartigen Varie-

täten die Struktur fast gänzlich geschwunden ist, während sie sich bei den mit gröberem Gefüge erhalten hat, z. B. bei Schwadowitz, Paka etc.

Was nun die Zeit anbelangt, während welcher der Process statt gefunden haben konnte, so ist hervorzuheben, dass er langsam vor sich gegangen sein muss; diess erhellet daraus, 1) dass die Stämme erst in einem gewissen vermoderten Zustande, aber auf nassem Wege verkieseln konnten, denn wenn man sie glüht, so zerfallen sie, wie auch jener Stamm zeigt, der bei dem Brande des Zwingers in Dresden ein Opfer der Flamme wurde und hernach zerfiel; war lange unter dem Namen „versteinerte Eiche" bekannt.

2. Aus dem gänzlichen Durchdrungensein der innersten Räume und aus der Festigkeit der Stämme; denn würde der Process schnell vor sich gegangen sein, wie wir auch heute künstlich nachweisen können, so würde das Skellet viel weniger fest sein, und würde es auch bei einem schnellen Processe nicht zur völligen Durchtränkung gelangt sein, welches Moment wir auch zum Beweise gegen die Annahme und Vermuthung benutzen, ob nicht die Stämme etwa schon während des Lebens den Verkieselungsprocess angebahnt haben; denn wie wir an Gräsern, namentlich Bambusineen, Equiseten und anderen exotischen Pflanzen beobachten, beschränkt sich der Verkieselungsprocess bei Lebzeiten nur auf die Zellen in der Rindensubstanz; es hätte sich uns dann bei diesen Stämmen, wenn die Verkieselung schon während des Lebens begonnen hätte, auch die Rinde häufiger erhalten müssen.

3. Als drittes Moment für den langsamen Vorgang des Verkieselungsprocesses spricht endlich die schwere Löslichkeit der Kieselsäure und in Folge dessen der geringe Procentgehalt von Kieselsäure in dem Kieselwasser, das den Verkieselungsprocess hevorrief.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 23. června 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Hattala přednášel: *Důkaz, že písemná čeština nemůže býti jazykem všeslovanským, a sice hlavně proto, poněvadž se vzdělávání její nedálo a neděje dle těch zásad, kterými se Jungmann co filolog vůbec a lexikograf zvláště spravoval.*

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873.

Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 4. 1873. Č. 4.

Ordentliche Sitzung am 2. April 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär wurde der grösste Theil der Sitzung mit der Debatte über administrative Gegenstände, namentlich aber über die Festsetzung eines neuen Tarifes für den Druck der Schriften der Gesellschaft verbracht. Zum Schlusse erfolgte die Wahl der in den vorigen Sitzungen vorgeschlagenen Herren, nämlich des Physiker's Charles Wheatstone in London zum auswärtigen und des Ingenieurs Alessandro Cialdi in Rom zum correspondirenden Mitgliede der Gesellschaft. In derselben Sitzung wurde der Direktor der Ossolińskischen Bibliothek Herr August Bielowski in Lemberg zum corresp. Mitgliede vorgeschlagen.

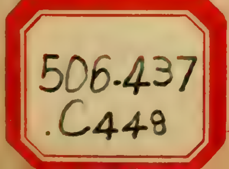
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 4. April 1873.

Vorsitz: *J. Krejčí.*

Prof. Dr. Ladislav Čelakovský legte zwei neue *„böhmische Epilobienbastarde und dreierlei Früchte der Trapa natans L.“* vor, und hielt über die vorgelegten Objekte nachstehenden Vortrag:

I. Ueber Epilobienbastarde.

Ich habe im verflossenen Herbste im böhmischen Erzgebirge oberhalb Komotau zwei völlig sichergestellte interessante Epilobienbastarde, entstanden durch Vermischung des Epilobium virgatum Fries (E. chordorrhizum Fries) mit E. montanum und roseum beobachtet, welche nicht nur für die böhmische Flora neu sind, sondern überhaupt noch einer genaueren Beschreibung und des Nachweises ihrer hybriden Natur entbehren. Sie sind zwar bereits einmal



als in Schlesien gefunden angezeigt worden in einer Notiz *Krause's* im Neunundzwanzigsten Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vom J. 1851, aber die dort deponirten Angaben über dieselben sind zu dürftig und ungenau, um die Deutung der gemeinten Formen als Bastarde hinreichend zu rechtfertigen. Es ist daselbst (S. 88. und 89.) Folgendes zu lesen: „Epilobium montano-virgatum, dem E. virgatum äusserst ähnlich, aber wegen der am Grunde viel breiteren und gestielten Blätter und des mehr rundlichen Stengels dem montanum verwandt." — Von E. roseo-virgatum heisst es: „Der Habitus von E. roseum. Die saftglänzenden Blätter, die schwache Bekleidung und die Stengelbildung von E. virgatum, die gestielten Blätter und die Narbenbildung von roseum." — Beide Pflanzen sind je an einem Standorte in Schlesien von *Wimmer* gesammelt worden.

Bevor ich die oben angezeigten Formen selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, habe ich nicht sowohl an der Existenz von Epilobienbastarden überhaupt, als vielmehr an der durchgängigen Richtigkeit der bisher gegebenen Deutungen gezweifelt, und ähnlich ergeht es auch anderen vorsichtigen Pflanzenforschern. So hat *Wimmer* selbst auch in der dritten Auflage seiner Flora von Schlesien 1857 sich unter Berufung auf *Krause's* Mittheilungen mit der Bemerkung begnügt, „dass es in dieser Sippe Formen giebt, welche *fast unzweifelhaft* als hybride bezeichnet werden müssen", ohne die von ihm selbst aufgefundenen Formen im Besonderen nach der Deutung von *Krause* aufzuführen, woraus zu schliessen ist, dass er die Bedeutung derselben doch nicht für hinreichend sichergestellt hielt. Ebenso hat auch *Ascherson* in seiner vortrefflichen Flora der Mark Brandenburg die von *Lasch* angegebenen Bastardformen, die er nicht selbst beobachten konnte, lieber mit Stillschweigen übergangen. Und den Ausspruch, den *Garcke* noch 1871 thut: „die in der Gattung Epilobium aufgestellten Bastardformen bedürfen noch genauerer Begründung" wird Jeder, der nicht zur Fahne der Hybridomanen schwört, gerne unterschreiben, wenn er die Charakteristik der angeblichen Bastarde bei *Lasch* und *Krause* in Betracht zieht.

Denn um eine Form ohne direkte Hybridisationsversuche unzweifelhaft als Bastard darzuthun, dazu gehören folgende Nachweise. Erstens muss eine solche Form in der freien Natur wiederholt und in der Regel in der Nähe der muthmasslichen Stammarten zu finden sein, da es nicht oft vorkommen wird, dass der bastardbildende Pollen aus grösserer Entfernung herbeigeführt worden wäre. Zweitens muss

der muthmassliche Bastard seiner ganzen Bildung nach zwischen beiden Eltern wirklich (wenn auch nicht genau) in der Mitte stehen, so dass alle seine Theile als Ausgleichungsprodukte der differenten Eigenschaften der Eltern sich müssen nachweisen lassen; obgleich sich natürlich einzelne Formen bald der einen bald der anderen älterlichen Form mehr nähern können, weil einmal Bastarde zweiter Ordnung (durch Kreuzung des Bastardes mit einer Stammart, sogenannte Rückschläge) möglich sind, zweitens aber auch bei der Bildung einfacher reiner Bastarde die beiden Zeugungsstoffe meiner Ueberzeugung nach nicht immer beide mit gleicher Kraft zusammenwirken. Aber niemals wird die Annäherung an die eine oder andere Form derart sein, dass der Bastard bestimmte Organe ganz oder fast ganz nach dem Vater, und bestimmte nach der Mutter oder überhaupt nach einer der beiden Arten bilden würde. Solche Bastarde, von denen behauptet wurde, sie hätten z. B. die Blätter ganz von der einen Art, die Blüthen aber ganz oder vorwiegend nach der anderen, sind sehr problematisch und haben sich schon mehrfach entweder als wirkliche Mittelarten oder aber zum Nachtheile der vorgeblichen Arten als verbindende Mittelformen oder endlich als Varietäten der einen Art, deren Annäherung an die andere Art mehr scheinbar als wirklich war, herausgestellt.

Es muss nämlich drittens festgestellt werden, was gewöhnlich von Hybridomanen, die in der Regel auch Speciesmacher sind (weil sie zur Erklärung der Mittelformen zwischen ihren schlechten Arten der Hybriditäten bedürfen), sehr gewöhnlich ausser Acht gelassen wird, ob die den muthmasslichen Bastard zeugenden Eltern auch wirklich gute Arten, dass heisst, wohl und scharf gesonderte Formen sind, die für sich allein ohne Gesellschaft der zweiten Art niemals dieser zweiten Art sich annähernde Nachkommen bilden. Freilich können auch zwischen Varietäten oder Raçen einer Art Bastarde entstehen und kommen auch sicher häufiger vor, aber es ist sehr schwer, wenn nicht unmöglich, ohne Bastardirungsversuche frei gebildete derartige Formen mit Bestimmtheit als Bastarde oder als durch Variation entstandene Zwischenformen zu erkennen. Daher nirgends mehr unhaltbare oder doch zweifelhafte Hybriden aufgestellt worden sind, als in polymorphen Gattungen wie z. B. Rubus und Hieracium. Hingegen lassen sich zwischen gut abgegränzten Arten, deren Variationsgrösse bekannt ist, wie z. B. denen von Cirsium, Verbascum oder Salix, vorkommende Mittelformen auch ohne künstliche Bastardirung unter Beobachtung der obigen Regeln mit grosser Bestimmtheit erkennen.

Was nun die genannten Hybriden von Epilobium virgatum mit montanum und roseum betrifft, so unterliegt es zunächst keinem Zweifel, dass diese drei Arten vollkommen scharf geschieden, und dass wirkliche Uebergänge keinesfalls zu erwarten sind. Insbesondere setzt sich E. virgatum in allen seinen Theilen so auffallend in Gegensatz zu E. montanum, dass ihr Bastard a priori eine sehr interessante und bestens nachweisbare Mittelform darstellen muss, was auch die Erfahrung bestätigt hat. Es bleibt also vor allem diese intermediäre Bildung dieser Bastarde nachzuweisen und dann die Daten aus der Beobachtung ihres Vorkommens beizubringen, welche vollends die Ueberzeugung bieten werden, dass wir es hier mit Bastarden und nicht etwa mit intermediären Arten zu thun haben.

Die beiden unerlässlichen Aufgaben hat nun *Krause* für E. montanum × virgatum und für E. roseum × virgatum nicht gelöst und aus einem leicht begreiflichen Grunde auch nicht lösen können, daher ihm das nicht etwa zum Tadel gereichen soll, vielmehr sein Scharfblick, wenn er wirklich die richtigen Bastarde vor sich gehabt hat, alle Anerkennung verdient. Denn *Krause* hat, wie er im Eingange seines Aufsatzes bemerkt, seine Untersuchungen bei einer Revision der schlesischen Epilobien an getrockneten Exemplaren vorgenommen und desshalb ihre Mangelhaftigkeit bescheiden selbst hervorgehoben. Dem schlesischen Verfasser fehlt also vorerst der Nachweis des Consortiums seiner muthmasslichen Bastarde mit den Stammarten und die nähere Darstellung der Umstände ihres Vorkommens; es mussten ihm aber auch sehr wichtige Merkmale der Narbe, der Kapsel, der Propagation vollständig entgehen. Die sonstigen Angaben schliessen nicht ganz die Möglichkeit aus, dass dem Verfasser nur scheinbar an die andere Art erinnernde Abarten einer Art vorlagen, worauf ich indessen durchaus kein besonderes Gewicht legen will. Für E. montanum × virgatum ist es ganz unwesentlich und auch nicht immer zutreffend, dass die Blätter am Grunde viel breiter seien als bei E. virgatum, wichtiger ist freilich deren Gestieltheit, obwohl die unteren und oberen Blätter von E. virgatum auch meist in ein kurzes Stielchen verschmälert sind, und der „mehr rundliche“ Stengel ist ein zu unbestimmter Ausdruck, um eine genaue Vorstellung von der wirklichen Beschaffenheit des Stengels bei dem Bastarde zu geben. Auch ist der Bastard dem E. virgatum nicht so „äusserst ähnlich“, dass man die Betheiligung des E. montanum an ihm nicht schon beim ersten Anblick empfinden, wenn auch nicht sofort klar erkennen sollte. Ebenso

wenig überzeugend ist die Darstellung des E. roseum × virgatum, welche die Spur der älteren oben missbilligten Vorstellung von einer derartigen Verknüpfung der elterlichen Merkmale im Bastarde trägt, dass einzelne Theile und Eigenschaften von der einen, andere wieder von der anderen Art entlehnt werden könnten. Der Bastard soll die gestielten Blätter und die Narbe, wie auch den ganzen Habitus von E. roseum besitzen, die Stengelbildung, den Saftglanz der Blätter und die schwache Behaarung von virgatum. Allein der zweifellose Bastard des Erzgebirges hat viel mehr den Habitus, zu dem auch die Form und der Glanz der Blätter gehört, von E. virgatum, so dass ich anfangs eine Zeit lang in Erwägung zog, ob nicht E. virgatum auch mit gestielten Blättern vorkomme; die Narbe und der Stengel sind aber bei beiden Stammarten so übereinstimmend gebildet, dass der Bastard hieraus unmöglich erkannt werden kann, so dass thatsächlich nur die saftglänzenden und dabei gestielten Blätter für den hybriden Ursprung sprechen würden.

Diese allgemeinen Bemerkungen und die kritische Besprechung von *Krause's* Darstellung der beiden Bastarde werden wohl die (nach mehr als 20 Jahren immer noch vorhandene) Nothwendigkeit und Berechtigung einer neuerlichen Begründung derselben erhärten.

Epilobium aggregatum m.

(E. montanum × virgatum.)

E. montanum treibt bekanntlich kurze, beinahe zweibelartige, aufrechte Sprosse mit fleischigen, niederblattartigen, bleichen oder gerötheten Blättern*). Im grössten Gegensatze dazu entsendet E. virgatum lange, oft sehr zahlreiche, mit entfernten, nach aufwärts immer grösser werdenden laubigen Blättern besetzte, sich bewurzelnde Läufer. Ber Bastard nun treibt gestreckte, aber kurze, horizontale oder schief aufrechte Sprosse mit bleichen oder aussen gerötheten, kleinen, unentwickelten aber nicht fleischig verdichten Blättern, und sind diese Sprosse somit interessante Mittelbildungen zwischen den so verschiedenen Vermehrungssprossen der Eltern. Indem diese Triebe des Bastards alsbald in den Stengel aufsteigen, so entstehen dadurch

*) Ich habe sie wiederholt, freilich nicht an allen Stöcken, schon im August ausgebildet angetroffen, wo die Pflanze noch blüht, daher Griesebachs, auch von Garcke aufgenommene Angabe, dass sich die Triebe erst nach vollendeter Fruchtreife und wenn der obere Theil der Pflanze schon abgestorben, entwickeln, zu berichtigen ist.

dichte Gruppen zahlreicher durch kurze verbindende Achsenstücke mit einander verketteter Stengelgenerationen, was bei keiner anderen Epilobienform sonst vorkommt, und für den Bastart seiner Abstammung entsprechend sehr charakteristisch ist, daher ich ihn E. aggregatum nenne. Ferner ist der Stengel von E. montanum stielrund ohne Blattspuren, der von virgatum mit vollständigen, von den benachbarten Blattbasen meist bald vereinigt herablaufenden erhabenen Linien (Blattspuren) belegt. Bei E. aggregatum ist der Stengel ebenfalls stielrund, allein Blattspuren doch vorhanden, freilich sehr fein, wenig vorragend, mehr durch den Haarstreifen angedeutet, und zwar nur an den mittleren Stengelgliedern, oft nur unvollständig, nicht ganz bis zum nächsten Blattpaar herablaufend, häufig nur an einer Seite der Blattbasen, im oberen Stengeltheile nicht mehr wahrnehmbar. Die vereinigte kurze Blattspur an den unteren Stengelgliedern wird durch schief abwärts gerichtete freie Blattspuren gebildet, ähnlich wie bei E. virgatum, während bei E. montanum die horizontalen Blattspuren zusammentreffen, ohne sich nach abwärts zu verlängern. Die Behaarung des Stengels ist beim Bastarde ebenfalls intermediär, nämlich dichter als bei virgatum, weniger dicht und fein als bei montanum. Zwischen den kürzer oder länger gestielten, eiförmigen bis eilanzettlichen, ungleich scharf gezähnt-gesägten, etwas derben Blättern des E. montanum und den länglich lanzettlichen, mit gerundeter Basis sitzenden oder undeutlich gestielten, an den mittleren Internodien bisweilen mit Blattsubstanz etwas herablaufenden, nur entfernt und klein geschweift-gezähnelten Blättern des E. virgatum gleichfalls in der Mitte stehen die Blätter des Bastardes, sie sind nämlich länglich- bis eilänglich-lanzettlich, grösser und deutlicher gezähnt als bei E. virgatum, aber doch kleinzähniger als bei montanum, und *in einen deutlichen und breiten aber sehr kurzen Blattstiel zugeschweift*, von derberer Beschaffenheit des Laubes als bei E. virgatum. Die Blüthen sind schön rosa purpurn, ziemlich ebensogross wie die des montanum, aber doppelt grösser als bei dem kleinblüthigen E. virgatum. In den Befruchtungswerkzeugen zeigt der Bastard Anomalien, von den Staubkolben sind meist nur 2—3 entwickelt, die Narben sind etwas unregelmässig und im Verhältniss zu beiden Stammarten verkürzt, die Samen waren grösstentheils fehlgeschlagen. Ein schönes und beweisendes Merkmal des Bastardes ist die ausgezeichnet intermediäre Bildung der Narbe und des Fruchtknotens, welch letzterer bei den Epilobien überhaupt in der Form seiner Kanten und Flächen sehr gute specifische Merkmale bietet, die bisher

übersehen worden sind, aber freilich auch an der getrockneten Pflanze nicht mehr deutlich hervortreten. Während bei E. montanum die schmalen Narbenlappen abstehen oder sich zurückkrümmen, bei E. virgatum dagegen einander dicht anliegen und zu einem keuligen Körper theilweise verwachsen, stehen bei E. aggregatum die vier kurzen etwas unregelmässigen Narbenlappen schief ab und sind am Grunde verwachsen, so dass sie ein kurzes Becken bilden. Die Frucht von E. montanum hat beinahe flache, nur sehr seicht ausgehöhlte Seiten und wenig vorspringende Kanten, was besonders auf dem Quer-Schnitte zu sehen ist. Die Seiten der Kapsel von E. virgatum sind in der Mitte von einer scharfen und tiefen Furche durchzogen, auf dem Querschnitt also die 4 Seiten des Quadrats spitzwinkelig ausgeschnitten. Der Natur des Bastardes entsprechend besitzen die Seitenflächen der Frucht von E. aggregatum eine zwar ziemlich tiefe aber doch breite Furche, die Seiten des Durchschnittsquadrates sind daher von einem tiefen und weiten Bogen ausgeschnitten und die Ecken stark vorragend. Auch selbst die Behaarung der Kapseln und des oberen Stengeltheils, bei E. virgatum aus kurzen, angedrückten, anfangs das betreffende Organ weissgrau färbenden Häärchen, bei E. montanum aus abstehenden, grösstentheils drüsentragenden Häärchen bestehend, hält beim Bastarde die richtige Mitte, ist nämlich aus beiderlei Haaren gemischt.*)

Ueber das Vorkommen des Bastardes am Standorte wurde Folgendes beobachtet. Er wurde im Erzgebirge, wo beide Stammarten sehr verbreitet sind und oft in grösster Nähe vorkommen, von mir an drei Stellen, in der Mitte des Dorfes Petsch an einem Abzugsgraben und an der Mauer neben dem Chausségraben am Eingange in's Dorf von Platten her, also auf der Höhe des Erzgebirges, dann aber weit davon in einem Gebirgsthale hinter dem sogenannten Bösen Loch, einem romantischen, von den Felsen des dort sehr engen Thales gebildeten, von dem „Saubach" genannten Wildbach durchrauschten Kessel in mehreren Exemplaren angetroffen, an allen drei Stellen in der nächsten Gesellschaft beider Stammarten. Er kommt sowohl in sumpfigem und moorigem Boden mit E. virgatum als auch in mässig feuchtem Boden mit E. montanum näher vergesellschaftet vor. Das Consortium bestätigt also das durch die Untersuchung der

*) Eine regelrechte Beschreibung auf Grund der vorstehenden Darstellung des Bastardes wird im letzten Theile des Prodromus der Flora von Böhmen, der im ersten Manuscripte bereits vollendet ist, hoffentlich bald erscheinen.

Pflanze gewonnene Resultat. Dass es nicht etwa eine intermediäre Art ist, dafür spricht ausser der genau die Mitte haltenden Bildung und dem Mangel jedwedes nicht von den Stammarten abzuleitenden Merkmals gewiss auch der Umstand, dass E. aggregatum, wenn auch mehrfach, so doch nirgends auch nur annähernd in solcher Anzahl, wie sonst Epilobien aufzutreten pflegen und niemals isolirt von den beiden Stammarten angetroffen, auch sonst mit Ausnahme des einzigen schlesischen Standortes nirgends beobachtet wurde.

Der zweite beobachtete Bastard ist

Epilobium brachiatum m.

(E. roseum × virgatum.)

Da sich Epilobium roseum und virgatum viel näher stehen, sich besonders in der Stengel-, Narben- und Fruchtform nur wenig unterscheiden, so ist ihr Bastard auch bei weitem nicht so instruktiv und leicht zu deuten als der vorige. In jenen Theilen, in denen die Stammarten mehr abweichen, hält er indessen ebenfalls vollkommen die Mitte. Er entsendet vom Grunde an erst kurzbogige und dann aufsteigende Aeste und Triebe (desshalb E. brachiatum genannt), deren unterste wohl zur Bewurzelung und Ueberwinterung bestimmt sind; die Grundachse des ganzen Stockes war ebenfalls niederliegend und bewurzelt. Indem E. roseum schief aufsteigende ziemlich kurze Triebe mit wenig fleischigen oder ganz laubigen Blättern für's nächste Jahr bildet, E. virgatum aber schnurförmige beblätterte Läufer, so lassen sich die bogigen beblätterten Grundtriebe als intermediäre Bildung nicht verkennen. Die Blätter sind ähnlich denen von E. virgatum länglich-lanzettlich, aber rascher zugespitzt, weil sie bei E. roseum, wo sie länglich-elliptisch sind, ebenfalls zur Spitze rasch sich verschmälern; *sie sind alle in einen mässig* (2—3''') *langen Blattstiel zugeschweift oder verschmälert*, ähnlich wie bei E. roseum, dessen Blattstiel aber länger zu sein pflegt. Die Blattzähne des Bestardes sind gröber als bei E. virgatum, aber doch kleiner und bedeutend entfernter als bei E. roseum. Durch seine armförmigen Aeste und die graulich sattgrünen, schwach fettig glänzenden Blätter (die bei roseum matt und heller grün sind) sieht der Bastard habituell dem E. virgatum ähnlicher aus. Den Blüthen konnte ich wenig Beweisendes für die Bastardnatur entnehmen, weil sich in diesen die Stammarten allzu nahe stehen. Die Fruchtform des E. roseum entspricht ziemlich genau der des Bastardes E. aggregatum, daher auch der von E. brachiatum zu halbirende (und auch wirklich halbirte) Spiel-

raum bedeutend kleiner als zwischen der Bildung beider Eltern von E. aggregatum. Die Behaarung der jungen Kapseln (wie auch des oberen Stengeltheils) weist aber wieder deutlich auf die Hybridität desselben hin. Während bei E. roseum die abstehenden und drüsentragenden Häärchen der Kapsel über die angedrückten bei weitem vorherschen, bei E. virgatum aber fast nur kurze angedrückte Haare vorkommen, so hat E. brachiatum eine aus beiderlei Haaren gleichmässig gebildete Bekleidung aufzuweisen.

Obzwar also die hybride Natur des E. brachiatum nicht durch so vielfache Merkmale sich erweisen lässt, als die des E. aggregatum, so reichen doch die ausgesprochenen intermediären Merkmale des ersteren immerhin zu einem sicheren Schlusse hin, insbesondere die so ausgezeichnete Gestieltheit der Blätter.*) Auch das Vorkommen unterstützt die Deutung der Pflanze als einer hybriden, denn es wuchs das einzige, zwar sehr üppige und hohe Exemplar an dem genannten Abzugsgraben im Dorfe Petsch mitten unter E. virgatum, in dessen nächster Nähe E. roseum stand, E. montanum etwas weiter entfernt. Auffallend ist es gewiss, dass der Bastard aus den entfernter verwandten Arten E. montanum und virgatum so viel häufiger war als der von E. roseum und virgatum, welche demnach eine geringere sexuelle Affinität zu haben scheinen, obgleich sie sich morfologisch so nahe stehen; eine Erscheinung, welche, wenn sie sich auch weiter als richtig bestättigt, den Bastardzüchtern auch anderweitig bekannt ist.

Einen dritten, nur masthmasslichen Bastard, vielleicht ein E. palustre×virgatum fand ich bei Platten im Erzgebirge, jedoch nur in einem nicht ganz instruktiven Exemplare, so dass ich denselben als noch zweifelhaft vorläufig zurück behalte.

II. Ueber die Frucht von Trapa natans L.

Ueber den Bau der Frucht der Wassernuss findet man bei allen, auch den namhaftesten und neuesten Schriftstellern ungenaue

*) Ich habe E. virgatum, welches bis auf Kraf, d. i. bis zum J. 1852 in Böhmen gar nicht bekannt war, weil es immer, so z. B. auch von Tausch für E. tetragonum (E. adnatum Griseb.) gehalten wurde, und auch nachher noch lange für eine sehr seltene Pflanze galt, durch den grössten Theil von Böhmen verbreitet angetroffen und eine solche Menge von Exemplaren, wie kaum ein Anderer in Händen gehabt, dass ich wohl bestimmt behaupten kann, E. virgatum habe niemals so langgestielte Blätter wie E. brachiatum.

und unrichtige Angaben. Alle mir zugänglichen Systematiker nennen die Frucht: nussartig, eine knöcherne oder steinartige oder holzige, berippte Nuss, schreiben ihr eine schwarze oder schwärzliche Farbe zu und bezeichnen die Spitzen der hornartigen Kelchzipfel als „einwärts gebärtet", „barbellé", „rückwärts rauh." Auch *Jan Svatopluk Presl* gab in seinem schätzbaren Compendium der systematischen Botanik: Všeobecný rostlinopis (1846) eine gleichlautende Beschreibung der Nuss von Trapa natans, stellte aber daneben eine zweite europäische Art, von der ihm nur die Früchte bekannt wurden, als T. laevis auf. Ich gebe von den Früchten dieser Art, die ausserhalb Böhmens kaum dem Namen nach bekannt sein dürfte, die Beschreibung in wortgetreuer Uebersetzung, sowie auch des Vergleiches wegen die der Früchte von T. natans bei *Presl.* Die letztere lautet also. Nuss 4hörnig, über den vergrösserten und erhärteten Kelchzipfeln ziemlich regelmässig vielfurchig, unter denselben 8rippig, schwarz, in's Braune oder Blaugraue, zusammengedrückt, zur Spitze in eine unregelmässig 4eckige Schreibe verschmälert, in der Mitte daselbst von einem Loche durchbohrt, das von steifen, schief zusammengeneigten Borsten überdacht ist, am unteren Ende mit nabelförmiger Grube; die Hörner in eine pfriemliche, an den Rändern nach rückwärts fein dornige Spitze auslaufend, die an den schmäleren Seiten der Nuss höher als an den breiteren."

Ueber die Trapa laevis lesen wir daselbst Folgendes: „Die obere Hälfte der Nuss (oberhalb der Hörner) ist glatt, nicht gefurcht, und über den unteren Hörnern flach, die untere Hälfte von den Hörnern abwärts mit 4 stumpfen Kanten bezeichnet, die Hörner längs der Ränder von einer schmalen Membran umsäumt und an der pfriemlichen Spitze nicht dornig, das obere Ende in eine 4kantige, stumpfgezähnte Scheibe verbreitert, aus der ein niedriger, spitziger, fein gefurchter Kegel emporsteigt, durch welchen die Nuss ganz geschlossen ist, ohne eine Andeutung, dass dieser Kegel später abfiele".

„Wahrscheinlich wächst die Art in Böhmen, weil diese Nüsse vor einigen Jahren reif und frisch auf dem Prager Markte verkauft wurden."

Als ich die holzige, in *Presl's* Rostlinopis so genau beschriebene, und auch von allen übrigen Autoren den Beschreibungen der Frucht zu Grunde gelegte schwarze „Nuss", wie sie in Sammlungen vorzukommen pflegt, mit der Form abgeblühter Fruchtknoten und halbreifer Früchte verglich, gerieth ich in Verlegenheit, da sich beide so

verschieden zeigten, dass eine Ableitung der „Nuss“ aus dem Fruchtknoten unmittelbar nicht ausführbar erschien. Auch fehlten die nach rückwärts rauhen Spitzen der Hörner an den holzigen Nüssen durchweg, und waren nur an jungen Früchten im Herbarium mitunter zu sehen. Glücklicherweise fand sich in der Sammlung des böhmischen Museums auch die von *Presl* als T. laevis beschriebene und wahrscheinlich auch von ihm herrührende Frucht in mehreren Exemplaren vor, durch deren Untersuchung sich nun Folgendes herausstellte. Die von *Presl* als Trapa laevis beschriebene Frucht ist die eigentliche, wohlerhaltene reife Frucht der bekannten europäischen Trapa natans, an der nur die „rückwärts gebärteten“ Spitzen abgebrochen sind; diess ist aber keine Nuss im botanischen Sinne, sondern eine Steinfrucht (drupa), und die gerippte sogenannte Nuss der Autoren und auch von *Presl's* Trapa natans ist deren Steinkern, der allerdings eine von der Oberfläche des Exocarps sehr verschiedene Configuration besitzt. Dem Exocarp (Epicarp) fehlen die Rippen und auch die höckerigen Protuberanzen am Grunde der Hörner des Steines machen sich unter demselben minder bemerklich. Löst man das an der Frucht der vermeintlichen Trapa laevis noch vorhandene nicht saftige, sondern schwammig parenchymatöse und ziemlich dünne, glatte, ochergelbe Exocarp, welches aber an der frischen Frucht vielleicht doch etwas saftiger und grünlich oder gelblich sein mag, ab, so kommt der berippte, am Gipfel der epigynen Scheibe geöffnete Stein mit den zwei tiefen Gruben über den unteren Hörnern zum Vorschein. Das Exocarp hat keine entsprechenden Gruben. Auch der Stein selbst ist nicht schwarz, sondern gelblich, wie Eichenholz. Die im Steine am Gipfel des Discus für den Austritt des echt monocotylen Embryo bei der Keimung bestimmte Öffnung ist an der unversehrten Frucht noch von einer, in den zunächst abfallenden Giffel übergehenden flach kegeligen Decke überkleidet. Diese Decke besteht aus den von der Steinschale her am Rande der späteren Mündung hervortretenden Gefässbündeln (Fortsetzungen der erst noch gespaltenen Gefässbündel oder Rippen der Steinschale), welche hier nur dünn, durch ein zerstörbares Parenchym vereinigt und nebstbei von dem gemeinsamen Exocarp überzogen sind. Diese Decke bricht nun sehr leicht von dem gestrekt viereckigen, wulstigen gekerbten Rande des Discus ab (wird wahrscheinlich vom Keimling selbst durchbrochen) und entblösst so die Öffnung in der Steinschale. Unter dem vierseitigen Rande des Discus verläuft auf dem Epicarp die dem Rande der Kelchzipfel beinahe

parellele, daher auf Seite der tiefer stehenden Zipfel bedeutend gesenkte und daselbst auch meist unterbrochene Insertionslinie der Blumenblätter und Staubgefässe, von der natürlich am entblössten Steinkern nichts zu sehen ist. Ebensowenig sieht man an der Steinschale etwas von dem Saume, der nach *Presl's* richtiger Angabe längs des Randes der Kelchzipfel und von da zu den benachbarten Zipfeln als kontinuirliche Linie rings um die Frucht verlauft. Dieses Exocarp wird nun ohne Zweifel an den im Wasser zu Boden gesunkenen und im Schlamme begrabenen Früchten durch Fäulniss zerstört und gleichzeitig erleidet der ursprünglich helle Stein im Schlamme eine chemische Umwandlung, eine langsame Verkohlung, welche sich durch die spätere schwarze Färbung desselben ausspricht. Die schwarzen Steine der Museumssammlung enthalten keinen Samen mehr, sind also nach vollendeter Keimung zurückgeblieben, während die unversehrten Früchte (Trapa laevis) noch den klappernden Samen einschliessen. Die ersteren sind als natürliche Artefakte oder als halbe Petrefakte anzusehen. Die Verkohlung der Steinschale schreitet übrigens nicht immer soweit vor, dass diese schwarz wird, denn wir haben in der Museumssammlung auch einige übrigens doch längst ausgekeimte Steinschalen von glänzend brauner Farbe.

Ueber die „rückwärts bärtigen" oder nach Presl's weit vorzuziehendem Ausdruck „rückwärts feindornigen" Hörner der Früchte ist Folgendes zu bemerken. Auch diese Theile gehören der Steinschale an, sind daher an ganz jungen Früchten oberflächlich noch nicht sichtbar, deren zwar bereits vergrösserte Kelchzipfel ganzrandig sind. Doch wird das Exosarp an diesen eigenthümlichen Spitzen am frühesten, und zwar schon an der reifenden, also noch auf der Pflanze sitzenden Frucht abgestreift, wie Herbariumsexemplare mir zeigten, vielleicht durch ein überwiegendes Längenwachsthum dieser Spitzen der Steinschale. Sie bestehen aus einem stark verholzten Mittelnerv, von dem dicht parallel an einander gelegte, nach rückwärts zur Frucht hin gerichtete, ebenso verholzte Seitenstrahlen abgehen, so dass das Ganze einer umgekehrten Federfahne oder dem umgekehrten Schaft eines geflügelten Pfeiles sehr ähnlich sieht. Die genauere histologische Untersuchung dieser Spitzen, sowie der ganzen Frucht ist noch sehr wünschenswerth. Ganz verfehlt ist es aber, von rückwärts rauhen oder gebärteten, dornig gewordenen ganzen Kelchzipfeln zu reden. Diese eigenthümlichen Spitzen, die wahrscheinlich durch ihre Widerhaken zur besseren ankerartigen Befestigung der Steinschale während der Keimung dienen, brechen aber leicht ab und die Bruch-

stelle ist an alten ausgekeimten Steinen so abgeschliffen, dass man kaum auf den Verlust einer früheren längeren Spitze schliessen sollte. Offenbar hat Presl an der beschriebenen schwarzen Steinschale noch die ursprünglichen Spitzen gehabt, welche an der zu Markte gebrachten frischen Frucht bereits abgebrochen waren.

Die Steinkerne des Museums lassen zwei nicht ganz unerhebliche Formen unterscheiden, die ich als var. platyacantha und var. stenacantha bezeichnen will. Die letztere hat höhere Steinkerne, die äusseren Kelchzipfel unter dem untersten Drittel, also weit entfernt von dem oberen im obersten Drittel entspringenden Kelchzipfeln abgehend, alle schmal und desshalb fast halb so dick als breit, wenig zusammengedrückt aussehend. Die Schale ist zugleich schwarz. Die Steine der var. platyacantha sind niedriger, die Kelchzipfel beider Kreise einander viel mehr genähert, so dass sie nur um $^1/_4$ der Höhe oder noch weniger von einander abstehen, dabei am Grunde stark verbreitet, wenigstens 4mal breiter als dick, deshalb von abgeplattetem Aussehen und mit den Rändern einander nahe berührend. Diese Steine sind zugleich glänzend hellbraun gegefärbt. Dass diese Färbung beiden Varietäten eigenthümlich sei, glaube ich nicht, vielmehr wird sie nur zufällig und von der Beschaffenheit des Schlammes und seines Humusgehaltes abhängig sein.

Die vier mit den Hörnern abwechselnden Ecken der Scheibenpyramide sind öfter stärker vorragend und bei der var. platyacantha fand ich zwei der einen schmäleren Seite hackig nach abwärts zurückgekrümmt. An einem Steine dieser Varietät haben sich auch statt eines der unteren Kelchzipfel 2 schmälere Zipfel ausgebildet.

Ob die von *Opiz* in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vom Jahre 1854, Seite 59 beschriebenen „Arten" Trapa natans und hungarica mit den soeben beschriebenen Varietäten zusammenfallen, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, da die Beschreibungen *Opiz's* nicht ganz stimmen. In einer Notiz über Trapa im Lotos 1855 hat *Opiz* angegeben, dass sich in der Museumssammlung 3 Fruchtformen befinden, nämlich T. natans, T. hungarica und eine ganz eigenthümliche, viel kleinere, ochergelbe, auch anders gestaltete Frucht. Letztere ist offenbar T. laevis Presl, welche *Opiz* aber nicht erkannte, trotzdem ihm die Beschreibung *Presl's* bekannt war. Demnach müsste eine meiner Varietäten die T. hungarica sein. Da diese gegenüber der T. natans Opiz, welche genäherte Hörnerpaare hat, hauptsächtlich durch entfernte Hörnerpaare sich auszeichnen und die Früchte glänzend schwarz sein

sollen, so wäre diess die var. stenacantha. Doch passt nicht die Beschreibung der T. natans Opiz zur var. platyacantha, denn erstere soll glanzlos schwarz sein und der so charakteristischen Breite und Plattheit der Hörner erwähnt Opiz gar nicht, und doch ist es kaum möglich, dass sie ihm nicht aufgefallen wäre. Diese Widersprüche vermag ich nicht zu lösen.

Die Frucht der Trapa natans L. hat also künftig als trockene Steinfrucht zu gelten. Merkwürdig ist es nur, dass der Bau dieser Frucht bisher so gründlich verkannt worden ist, besonders von jenen, die Gelegenheit hatten, die Pflanze lebend zu analysiren und abzubilden, wie z. B. *Schnizlein* in seiner Jconographie oder *Le Maout* et *Decaisne* in ihrem Traité de Botanique.

Prof. Dr. Anton Frič erstattete nachfolgenden vorläufigen Bericht: „*Über seine Studien im Bereiche der Weissenberger und Malnicer Schichten.*“

Ich habe mich durch eine Reihe von Jahren mit dem Studium der böhmischen Kreideformation beschäftigt und bereits im ersten Bande des Archives für Landesdurchforschung die Perucer und Korycaner Schichten eingehender behandelt. Die Studien über die zunächst jüngeren Schichten: die Weissenberger und Mallnitzer sollen ausführlich im 3. Bande des genannten Archives veröffentlicht werden. Da aber die Publication des ausführlichen Elaborates sich lange hinziehen dürfte, so entschloss ich mich hier einen kurzen Bericht über die Hauptresultate zu liefern, die ich nach Untersuchung von circa 100 Localitäten und nach Durchmusterung von etwa 3000 Petrefacten erhielt.

Das, was bisher unter dem Namen „Weissenberger Schichten“ angeführt wurde, lässt bei genauer Untersuchung drei palaeontologisch, wie auch petrografisch verschiedene Stufen unterscheiden, die ich nach den best entwickelten Localitäten folgendermassen benenne:

1. Semicer Mergel. 2. Dřinover Knollen. 3. Wehlovicer Plaener.

1. Die Semicer Mergel, welche auf den cenomanen Korycaner Schichten liegen, sind in ihren tiefsten Lagen schwärzliche (Hrádek, Hledseb), weiter oben braungelbe oder graue Mergel, welche oft den sogenannten Priesener Baculitenschichten täuschend ähnlich sind, (Dřinov, Přerov, Semic) und man muss in ihnen einen Vorboten der-

selben erkennen, da sie bereits manche Arten besitzen, die dann erst wieder in den Priesener Schichten erscheinen. Z. B.:

Helicoceras Reussi.
Pleurotomaria falcata.
Nucula semilunaris.
Astarte nana.

In dem mittleren Theile werden sie sandiger und enthalten dann nach obenhin härtere kalkige Lager, welche durch Turritella Fittoana, Ammonites Woolgari (zum erstenmale), Scaphites Geinitzii, Spondilus spinosus u s. w. bezeichnet sind.

Diese tiefste Stufe nimmt in manchen Gegenden einen festeren Charakter an, so dass das Gestein dem gewöhnlichen Baupläner mehr ähnlich sieht und lässt sich dann im Terrain als Absatz gut erkennen. (Raudnitz, Luže etc.). Grosse Ammoniten (peramplus und Woolgari) und Nautilen vertreten dann die Stelle der an anderen Stellen kleinen, aber zahlreichen Petrefacten.

2. Dřinover Knollen. Die tieferen Lagen sind dünnplattige, sandige Plaener mit sehr sparsamen Petrefacten, aber auf ihren abgeregneten Flächen findet man schon zum erstenmale den von Prof. Reuss als Achilleum rugosum beschriebenen Schwamm.

In der oberen Lage bilden sich kalkige Knollen, welche ausser vielen anderen Petrefacten mit Baculites undulatus bezeichnet sind. Hier erscheint Ammonites Woolgari und Turritella Fittoana zum zweitenmale. (Chabry bei Prag, Uha bei Welwar etc.) An manchen Localitäten werden diese Knollen sandig und ähneln dann sehr den Knollen der jüngeren Iserschichten. Dieser Horizont wird sogar zuweilen zu einer mächtigen, an Rhynchonellen reichen Sandbank (Liboch, Liebenau etc.), die ganz den Habitus der sogenannten Quader besitzt, und wo sie isolirt vorkömmt, leicht zu Verwechslungen mit anderen Quaderschichten Anlass geben kann.

Auch diese Stufe lässt sich in manchen Gegenden als zweiter Absatz der Plaenergebilde im Terrain erkennen. (Bezděkov bei Raudnitz, Luže etc.).

Nach oben ist diese Plaenerpartie an den meisten, gut aufgeschlossenen Localitäten durch eine Schichte mit zahlreichen Ostraea semiplana Sow. (O. sulcata) und Achilleum rugosum (das hier zum zweitenmale auftritt) begränzt. (Bezděkov bei Raudnitz, Přerover Berg, Mšeno bei Budín).

3. Die Wehlowitzer Plaener lassen eine tiefere Lage erkennen, welche mit zahlreichen verkiesten Spongien und einer

grossen Form von Voluta Römeri gekennzeichnet ist. Petrografisch stellen sie die tieferen schlechteren gelben Bauplaener dar. (Sadská, Přemyšlany, Žernoseky etc.)

Die höhere Lage ist der wegen seinem Reichthum an Fischresten berühmte Baupläner des Weissen Berges bei Prag und von Wehlowitz. In ihm hat Klythia Leachii, Amonites Woolgari sein Hauptlager.

Das letztgenannte Petrefact tritt hier schon zum drittenmale auf.

Mit dem Fischpläner endigt die Reihe von Plänerschichten, die wir mit dem Namen Weissenberger Schichten bezeichnet haben und auf welche dann die Mallnitzer Schichten folgen.

In diesen kann man auch drei Stufen unterscheiden:

1. Malnitzer Grünsand, 2. Launer Kalkknollen, 3. Mallnitzer Avellanen-Schichte.

1. Der Mallnitzer Grünsand lässt sich an anderen Localitäten, wo er nicht so grün ist, schwer wiedererkennen und stellt oft plattige, klingende Kalke dar, (Wehlowitz) Nautilus sublaevigatus und Cuculaea glabra sind die häufigsten Petrefacten darin, Ammonites Woolgari tritt hier zum viertenmale auf.

Bei Mallnitz liegen darin die an Magas und Exogira columba reichen Bänke. Die an anderen Petrefacten reichen Knollen (der Exogirasandstein von Mallnitz bei Reuss) mit Catopygus und Cassidulus, gehören schon der folgenden Stufe an.

2. Die Launer Kalkknollen liegen in den höchsten Lagen des Grünsandes und sind durch Callianassa bohemica bezeichnet. Es gehören hiezu die Kalke in Kostkas Steinbruch bei Laun und die tiefsten Knollen am Egerufer unterhalb der Zuckerfabrik.

Auch in Wehlowitz liegen sie auf den Plattenkalken und liefern ganz dieselben Arten wie bei Laun. Panopaea.

Die Knollen bei Mallnitz mit Catopygus und Cassidulus gehören hieher, denn sie liegen gewiss viel höher, als die mächtige Bank, die nichts anderes als Exogira enthält.

Auf den Knollen kamen die bräunlichen Schichten mit Cuculaea und Lucina zu liegen, die in dem Steinbruch zu 14 Nothhelfern bei Laun entwickelt sind.

3. Die Mallnitzer Avellanenschichte entdeckte ich in dem Gipfel der daselbst „am Sande“ genannt wird, und fand darin Avellana D'Archiaciana, Turbo Cagnacensis, Fuxus nereidis, welche zwei letzteren Arten in gleichem Nieveau ebenfalls bei Wehlowitz vorkommen.

Auch am Egerufer bei Laun lässt sich diese Schichte wiedererkennen.

Das wichtigste Resultat dieser Untersuchungen ist die Constatirung der Thatsache, dass gewisse Petrefacten, wie Ammonites Woolgari und Achilleum rugosum wiederholt auftreten und eine viel grössere verticale Verbreitung haben, als man früher dachte. Man wird somit nicht mehr in den Fehler verfallen, z. B. allen Schichten mit Am. Woolgari ein gleiches palaeontologisches Alter zuschreiben zu wollen.

Auch der Nachweiss einer den Priesener Baculitenschichten ähnlichen Fauna an der Basis der weissenberger Schichten ist von Wichtigkeit und wird für die Mappirung besonders der Gegend zwischen Prag und Kolín von Nutzen sein, wo bisher den Semicer Mergeln ein viel jüngeres Niveau angewiesen war.

Das Verhältniss der Mallnitzer Schichten zu den Iserschichten wurde durch diese Untersuchungen auch befestigt und zwar in der Art, wie wir es bereits im ersten Bande des Archives dargestellt haben.

Die Mallnitzer Schichten sind an der Basis der Iserschichten gelegen, besitzten noch den Am. Woolgari, der hier zum letztenmale auftritt und haben noch keine Trigonia.

Die Eruirung der Beziehungen der Iserschichten zu den Teplitzer Schichten will ich mir demnächst zur Aufgabe machen.

Prof. J. Krejčí machte einige *Mittheilungen über neu aufgefundene Kaolin- und Kieselguhrlager* und zwar berichtete derselbe zuerst über einige neu aufgefundene Kaolinlager am Fusse des Erzgebirges, deren Material ihm zur Untersuchung eingesendet wurde.

Das eine Lager befindet sich bei Wildstein unweit Eger am westlichen Rande des Egerer Tertiaerbeckens. Es ist von einer mächtigen Ablagerung eines weissen, feuerfesten Thones bedeckt und ruhet unmittelbar auf Granit. Die gewaschene Probe zeigt viel silberweissen Glimmer und Quarz, die weisse Thonmasse selbst zeigt nach der Analyse von Prof. Štolba die normale Zusammensetzung des Kaolines.

Ein zweites Lager wurde bei Wernsdorf unweit Kaaden am nördlichen Rand des Saazer Tertiaerbeckens aufgefunden. Die gewaschene Probe zeigt ebenfalls silberweissen Glimmer und Quarz und

ist dem Wildsteiner Kaolin ganz ähnlich. Ihr Ursprung ist in einem feldspathreichen, Granulit ähnlichen Gneusse zu suchen, der in der Umgebung von Wernsdorf unter der Decke der tertiaeren Schichten und des Basalttufes vorkömmt.

Nahe liegt die Vermuthung, dass diese Kaolinlager, sowie die bei Zettlitz unweit Karlsbald unter Mitwirkung von kohlensauren Wässern entstanden, da am Fusse des Erzgebirges solche Wässer an vielen Punkten hervorquellen. Namentlich wäre die gänzliche Entfernung des Eisengehaltes und des Alkalis aus der verwitterten Masse diesem Umstand zuzuschreiben, da aus ähnlichen feldspathreichen Gesteinen in Mittelböhmen, z. B. bei Eule, wo keine kohlensauren Quellen vorkommen, wohl kaolinische, aber mit Eisenoxydhydrat gefärbte und etwas Alkalien haltende Thone entstehen.

Ein sehr reiches Lager von Kaolin wurde am Fusse des Erzgebirges bei Niklasberg aufgefunden. Das Muttergestein dieses Kaolines, der nach der Analyse von Prof. Štolba ebenfalls die normale Zusammensetzung der Kaolinerde hat, aber bei der Waschung nur Quarzkörner und Feldspathbrocken und keinen Glimmer übrig lässt, ist Quarzporphyr, der hier einen bedeutenden Antheil an der Gebirgsmasse des Erzgebirges hat.

Alle diese Kaolinvarietäten zeigten unter dem Mikroskope feine Krystalllamellen vom rhombischem Charakter und verhielten sich als ein ausgezeichnet plastisches Material.

Eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit hatte eine durch Eisenbahndirektor Pecher eingesendete weisse Thonprobe von Prohn bei Brüx. Dieser Thon ist graulich bis gelblichweiss, hie und da mit kleinen Aederchen und Punkten von Eisenoxydhydrat, ist im Bruche erdig, an den Schnittflächen glatt und glänzend, fühlt sich ein wenig fettig an und klebt stark an der Zunge. Dieser Thon ist ungemein feuerfest und sintert in der grössten Löthrohrshitze kaum etwas an den Kanten der Bruchstücke zusammen. Er ist nicht plastisch.

Die chemische Analyse, die Prof. Štolba durchführte, erwies in 100 Theilen lufttrockenen Materiales

Thonerde	38·40%
Eisenoxyd	0·80 „
Kalk	0·50 „
Magnesia	keine
Kieselerde	44·50 „
Wasser	16·00 „
	100·20%

Die Thonmasse kommt in einer mächtigen Ablagerung am südlichen Saume der Brüx-Duxer Braunkohlenmulde vor, da wo sie sich an die Phonolithberge anlehnt. Der Ursprung derselben kann mithin im zersetzten Phonolith gesucht werden und auch hier liegt die Vermuthung nahe, dass ehemalige hier entspringende kohlensaure Wässer diese locale Bildung veranlassten.

Die Analyse stimmt ziemlich überein mit der Rochlitzer Varietät des Steinmarkes, welche von Breithaupt unter dem Namen Carnat angeführt wird. Nur enthält der Carnat mehr Eisenoxyd (2·75%), von dem er röthlich gefärbt ist.

Da die Thonmasse bei Prohn ein bedeutendes Lager im tertiären Gebiete bildet und offenbar einen anderen Ursprung hat, als das unter dem Namen Steinmark angeführtes Mineral, so möge sie vorläufig als eine neue Thonvarietät fixirt werden, für die der Name Prohnit vorgeschlagen wird.

Eine feine schneeweise Erde wurde vom Ritter v. Nadherný von seiner Domaine Chotovin bei Tábor zur Untersuchung übergeben. Die vom Assist. Schmelzer vorgenommene chem. Analyse erwies reine Kieselerde und unter dem Mikroskope zeigte sie sich als ein Aggregat der zierlichsten Kieselalgen (Diatomaceen), so dass sie also eine reine Kieselguhr ist. Der Fundort ist neu; eine specielle Untersuchung desselben wird demnächst vorgenommen werden.

Anhangsweise möge noch mitgetheilt werden, dass Assistent Dr. Slavík in dem südlich von Tabor, bei Borkovic, unweit Veselí vorkommenden Torflagern auf dem dort sehr häufigen Torfholz sehr reichliche krystallinische Krusten fand, die Prof. Bořický als Fichtelit bestimmte und dass sich also dieser Fundort an Redwitz in Baiern anreiht.

Im Monate April wurde ausser den eben angeführten der Osterferien wegen keine andere Sitzung gehalten.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 2. Mai 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. J. Krejčí setzte seinen Vortrag: „*Über ein neuentdecktes Kieselguhrlager bei Chotovin unweit Tabor*“ fort. (Siehe die Sitzung vom 4. April d. J.)

Prof. Dr. Bořický theilte ein Schreiben des Herrn J. B. Storch aus Prag, gegenwärtig Berg Ingenieur in Mexico, *„über den bekannten Magnetberg bei Durango in Mexico.“*

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 4. května 1873.

Předseda: *Tomek.*

Ředitel Zoubek přednášel *„o řádu, vydaném školám městským akademií pražskou roku 1586.“*

Ordentliche Sitzung am 7. Mai 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär, wurde beschlossen, an die naturforschende Gesellschaft in Görlitz aus Anlass ihres fünfzigjährigen Jubelfestes, zu welchem dieselbe unsere Gesellschaft eingeladen hatte, ein Beglückwünschungsschreiben zu richten. Das ord. Mitglied Prof. Dr. Kvíčala legte eine von ihm verfasste Abhandlung: „Scholiorum Pragensium in Persii satiras delectus“ vor, deren Aufnahme in die Abhandlungen beschlossen wurde. Hierauf wurde beschlossen, dass die Gesellschaft ihre Publikationen auch fernerhin in der Druckerei des Herrn Dr. Ed. Grégr und zwar nach einem neuen, mit demselben vereinbarten Tarif werde drucken lassen. Schliesslich wurde Herr August Bielowski, Director des Ossolinskischen Institutes in Lemberg, zum correspondirenden Mitgliede der Gesellschaft gewählt.

Sezení třídy pro dějepis, filosofii a filologii dne 19. května 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Tomek přednášel *„o některých stránkách církevního života v Praze v 14. století.“*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 23. Mai 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Dr. Em. Bořický sprach: *„Über Einschlüsse fremder Felsarten und Minerale in Böhmens Basaltgesteinen und über die Resultate ihrer Contaktwirkungen.“*

Basalteruptionen fanden in den Sedimentgesteinen aller Formationen statt; aber die Hauptmasse der basaltischen Gesteine Böhmens beschränkt sich auf das Gebiet der Kreide- und der Tertiärformation.

In Böhmen durchbrechen Basaltgesteine

den Granit im Böhmerwalde (bei Liebenstein) und im Mittelgebirge (zw. Topkovitz und Prosseln),

den Granulit zw. Damitz u. Wotsch am linken Egerufer,

den Gneus im Erzgebirge, an mehreren Punkten des Saazer Kreises (Pressnitz, Scheibenbergerkamm, Grosser Hassberg bei Bilin),

den Glimmerschiefer bei Eger (Kammerbühl),

den Urthonschiefer bei Polinken im südwestl. Böhmen und bei Weseritz (Spitzberg und Schlossberg),

die untere und obere Silurformation Mittelböhmens, in der am Karabinerberge bei Swárov (durch H. Prof. Šafařík) und bei St. Ivan (dch. H. J. Barrande und Prof. Krejčí) Basaltblöcke vorgefunden wurden,

die Kohlen- und Perm- (dyas) Formation bei Winařic, Schlan und an mehreren Punkten im nordöstl. Gebiete Böhmens,

die Kreideformation (nam. den Plänerkalk, den Quadersandstein, die Bakulithenthone) an den meisten Punkten des nordöstl. Böhmens (z. B. Panznerhügel bei Bilin, Kuzov, Hasenberg, Mužskýberg, Teufelsmauer bei Böhm. Aicha),

die Tertiärschichten des böhm. Mittelgebirges und des Duppauer Gebirges (Saugschiefer, Quarzsandsteine, Schieferthone, Braunkohlenflötze). —

Wie bei der vulkanischen Eruption überhaupt, äussert sich der Einfluss auch der emporgedrungenen Basaltmassen sowohl in den mannigfachen Verwerfungen und der Zertrümmerung angrenzender Felsarten, in den zahlreichen Einschlüssen von Fragmenten der durchbrochenen Gesteine und der massenhaften Bildung von Reibungsconglommeraten als auch in der physikalischen und chemischen Veränderung der Einschlüsse und der angrenzenden Felsarten. Und diese Veränderung gibt sich nicht blos auf den Contaktstellen kund, sondern erstreckt sich nicht selten auf grosse Felspartien.

Sehr viele diessbezügliche Beispiele führen Reuss und Jokély in ihren geognostischen Werken an und fast jedes Gebiet des böhm. Mittelgebirges liefert zahlreiche neue Belege.

Als Einschlüsse in böhm. Basaltgesteinen kennt man folgende Felsarten:

Granit im Basalte zwischen Dubkovitz und Prosseln,

Gneus und verkieselte

Thonschieferstücke am südwestl. Fusse das Bořen.

Ungemein häufig und zahlreich sind Einschlüsse von Gesteinen der Kreide und der Tertiärformation.

Plänermergel findet sich z. B. im Basalte das Kuzover Berges bei Třiblitz, im (säulenförmigen) Basalte des Panznerhügels, des Poratsch, im B. v. Bilinka, der Eulenburg bei Leitmeritz, Kaschov bei Sichrov. Grosse Plänermassen schliesst das basaltische Conglommerat des Humberges bei Schirschovitz ein, ebenso das feste Conglommerat von Budy bei Backofen.

Ebenso häufig findet sich der lockere Sandstein, entweder zwischen Basalt und Conglommerat eingelagert oder als Einschluss im festen Basalte vor und im letzteren Falle meist völlig umgewandelt (verkieselt) zu festem Quarzitgestein. So zum B. zwischen Prosseln und Gleimen, in der Schlucht bei Wanov, am Galgenberge bei Aussig, in der Schlucht beim Schreckenstein, am rechten Abhange des Kleinpriesner Thales, bei Kramnitz, am südlichen Gehänge des Prosseln Thales (einigeschlossen zwischen Trachyt und Basalt).

Schieferthonpartien, vom Basalte völlig umschlossen, finden sich zum Beispiel am rechten Gehänge des Klenpriesner Thales, namentlich bei Leschtina, mehrfach vor; ebenso zwischen Dubkovitz und Prosseln, unter der Dubitzer Kirche und an anderen Orten.

Auch die von Basaltadern mehrfach gehobene und durchbrochene Braunkohle von Salezl bei Gross-Priesen fand sich als russige Varietät in tiefen Spalten zwischen einzelnen Basaltblöcken und als feste Kohle (als ein Nest von 1′ D.) vom Basalte völlig eingeschlossen vor.*)

Süsswasserkalk, eingeschlossen im basaltischen Conglommerate, findet sich am Fahrwege zwischen Kostenblatt und Lintschen.

Ausser den Einschlüssen von Gesteinsfragmenten findet sich auch ein Mineral im Basalte recht häufig vor, das keineswegs als eine Ausscheidung aus dem Basaltmagna, sondern als zufälliger Einschluss zu betrachten ist. Es ist der Quarz, dessen meist abgerundete Körner nicht blos in den Reibungsconglommeraten, sondern auch in festen, namentlich in den mit quarzhaltigen Gesteinen im Contact befindlichen Basalten recht häufig vorkommen.

Sehr reich an 1—4‴ grossen Quarzkörnern ist der auf Granit ruhende Basalt des Tellnitzthales; bis ½″ graulichweisse, trübe Quarz-

*) Reuss. Lotos 1852. 163.

körner enthält der feste Basalt von Vebruc bei Leitmeritz (in Contact mit Quadersandstein). —

Von besonderem Interesse ist die physikalische und chemische Einwirkung der Basaltmassen auf angrenzende Felsarten. In den meisten Fällen haben letztere solche Merkmale angenommen, dass der Einfluss einer bedeutenden Gluth unverkennbar ist. Die an Kieselsäure reichen Gesteine sind fest, hart, an der Oberfläche zuweilen glasig geworden; die kalk- und thonerdereichen Silikatgesteine haben die Beschaffenheit einer festen und harten, scheinbar homogen und gewöhnlich muschlig brechende Substanz angenommen, die nicht selten das Aussehen der jaspisähnlichen Producte der Erdbrände hat.

Grosse, verkieselte, an der Oberfläche zuweilen verglaste Quarzitblöcke — theils in Conglomeraten eingelagert, theils nach Wegspülung der letzteren entblöst, trifft man im ganzen Basaltgebiete — namentlich in den südlichen Peripherialzonen sehr häufig an; so z. B. am nördlichen Abhange des Milýberges, am Fusse des Oblík, des Goldberges (bei Ploschkovitz) des Kreuzberges bei Obertenzel und s. f.

Der im unmittelbaren Contacte mit dem festen Basalte befindliche Quadersandstein erscheint dagegen meist nur gefritet und an den Contactstellen durch eine etwa $^{1}/_{2}''$ dicke, mit Hämatit und Limonit imprägnirte Kruste vom Basalt geschieden. Möglicherweise sind auch nicht selten durch sekundäre Einflüsse der Gewässer die Contactwirkungen verwischt.

Einen solchen Eindruck übte auf mich die Besichtigung der Quadersandsteinwände in dem Steinbruche der Teufelsmauer „na břízách". Trotz der direkten Berührung mit der Basaltmauer war an dem Quadersandsteine nur eine schwache Frittung zu bemerken und ein in demselben (an der Wand) aufgefundenes Fragmet eines Muschelpetrefakten war ziemlich erhalten.

Verschieden erscheint auch die Veränderung des in der Nähe oder in Contakte mit Basalt befindlichen Plänerkalkes. Zum Beispiel am Fusse des Hasenberges findet man gefrittete, aber auch verglaste und hornsteinartige Plänerkalkstücke. Auf dem Mužskýberge bei Münchengrätz finden sich Plänerkalkblöcke vor, die zu einer sehr festen und harten, scheinbar homogenen, muschlig brechenden, grauen Substanz umgewandelt sind. In dem Steinbruche von Bilinka sind die Basaltstücke mit erbsen- bis faustgrossen, von der Basaltmasse nicht scharf geschiedenen Plänerkalkstücken versehen, die ein jaspisähnliches Aussehen haben. Von ähnlicher Art ist der im Contakte mit Basalt befindliche Pläner im Dubitzer Kalksteinbruche. Ganze Plänermassen sind von sehr schmalen

Basaltadern durchzogen und kleinere und grössere Plänerkalkstücke vom Basalte eingeschlossen; nirgends treten jedoch die Conturen der Einschlüsse scharf hervor, sondern es bestehen allmächtige Ueberzüge der gemengten Substanzen; Basalt und Plänerfragmente erscheinen förmlich zu blaulich, grünlich, graulich und schwarz marmorirten Felstücken verschmolzen.

Von besonderem Interesse sind die zahlreichen, schwach grünlich bläulich- oder graulichweissen Einschlüsse des durch die feuerflüssige Basaltmasse umgewandelten Plänerkalkes im Basalte des Poratscher Berges bei Bilin.

Diese meist rundlichen, zuweilen tropfenähnlichen, stellenweise sehr zahlreich (auch in mikroskop. Kleinheit) verkommenden Partien sind theils dicht, theils deutlichfeinkörnig. In Säuren brausen manche derselben mehr weniger auf.

Im Mikroskope betrachtet, erweisen sich diese Plänereinschlüsse an verschiedenen Stellen ziemlich verschieden. Die lichteren Partien enthalten farblose, mehr weniger abgerundete Quarzkörner, die in einer durch Unzahl von Gesporen getrübten, an den dünsten Stellen graulich oder gelblichweissen, im polarisirten Lichte dunkelgrauen Substanz — ohne Zweifel wesentlich Kalkspathsubstanz — mehr weniger dicht vertheilt sind.

Die Quarzpartien umschliessen sporadisch vorkommende, lichtere und graulichweisse rundliche Stellen, die durch einen dichten Kranz von Gasporen und Staubkörnchen begrenzt, mehr weniger lokkere Anhäufungen von äusserst zarten Mikroliten einschliessen.

Die dunkleren Contaktstellen des Pläners mit dem Basalte bestehen vorwaltend aus Bestandtheilen der Basaltmasse in mikroskopischer Ausbildnng. Man bemerkt in der Mehrzahl graue Augitmikrolite, gemengt mit farblosen, stabförmigen Feldspath- oder Nephelinkryställchen und sparsamen, grösseren und kleineren Olivinkörnchen. Magnetit erscheint in vereinzelten Körnchen, zumeist aber als Staub, gemengt mit zabllosen Gasporen und ungleichmässsig zerstreut.

Diese Contaktstellen schliessen entweder zahlreiche, gelblichgraue, wollhäufchenähnliche Flecke ein (die bald Trichithäufchen bald halbentglasten Stellen ähnlich sehen) oder zahlreiche, bis stecknadelkopfgrosse Kügelchen, die theils aus strahligen Zeolitgebilden, theils aus den am Rande durch concentrische (oft zartfaserige) Schichtenlienien innen, durch regelmässige Spaltungsprünge (nach Calcit) charakterisirten Carbonaten bestehen.

Die lichtgrauen Plänereinschlüsse im Basalte des Panznerhügels, die in Säuren ziemlch stark brausen, sonst aber denen des Poratscher Berges sehr ähnlich sehen, bestehen, bei 400. Vergr. b., aus einer mikroskop. ausgebildeten, meist aus Augitmikroliten, farblosen Leistchen und Magnetitstaub bestehenden und durch dichte Anhäufungen von Gasporen überall grtrübten Substanz, in welcher sich zahlreiche farblose, regelmässig kreisförmige oder etwas ovale theils in strahlige Zeolite, theils in deutliche Kalkspathsubstanz umgewandelte Partien (von der Grösse eines Mohnkorns oder eines Stecknadelkopfes) befinden.

Wenige derselben zeigen am Rande verschiedenfarbig nuancirte Schichtenlienien, die meisten sind völlig farblos und nach den Spaltungsrissen als Calcitsubstanz bestimmbar. Mehrere enthalten einen breiten, concentrischen Kranz von bräunlichen Staubkörnern und Bläschen und eine kreisförmige Anhäufung derselben im Centrum. Die sehr zahlreichen, meist lavendelblauen (auch licht bläulich, graulich oder gelblichgrauen) nuss- bis eigrossen Plänerkalkeinschlüsse im Basalte von Bilinka sind von zahlreichen Aederchen theils einer grauen (Basaltmasse) theils einer röthlichbraunen (Limonit) Substanz durchzogen. Am Rande verfliessen sie allmählig in die Basaltmasse und schliessen selbst Körner und kleine Partien des Basaltes ein. Fast jeder Plänereinschluss zeigt Partien von verschiedenen Farbennuancen, die jedoch in unmittelbarem Contacte mit der Basaltsubstanz stets dunkelgrau erscheinen. Die mikroskopischen Objekte der Plänereinschlüsse von Bilinka zeigen zahlreiche rundliche Quarzkörner in einem trüben grauen Gewirr von Mikrolithen, Glaspartikelchen und Bläschen.

Bemerkenswerth ist auch die säulenförmige Absonderungsform der mit dem Basalte im Contacte befindlichen Felsarten, die man analog der des Basaltes und der Gestellsteine unserer Hochöfen als eine Folge der gleichmässigen, langsamen Abkühlung ansieht.

In Säulenform war der untertertiäre Sandstein von mehreren Punkten des böhm. Basaltgebietes seit längerer Zeit bekannt. Regelmässige, über einen Fuss hohe und mehrere Zoll dicke, senkrechte Sandsteinsäulen finden sich z. B.* in grosser Menge nicht weit (südlich) vom Schreckensteine (b. Aussig) und zwar unmittelbar unter der Dammerde.

Aber auch Plänerkalkstücke, vom Basalte eingehüllt, zeigen zuweilen mehr weniger deutliche, säulenförmige Absonderung und zu-

gleich eine radiale Anordnung in Kugelform. Interessant sind in dieser Beziehung die Steinbrüche von Budy bei Backofen.

Ein etwa 3′ mächtiger, aus horizontalen Säulen bestehender Basaltgang erhebt sich in der Richtung SW—NO zu drei wenig emporragenden Bergkegeln, die an der Basis vom festen, massigen, über dem Säulengange ausgebreiteten Basalte, höher und an der Randzone von Basaltconglomeraten gebildet werden.

In dem massigen Basaltgestein finden sich mehrere Plänerkalkblöcke vor, deren Gestein hart und wie ausgebrannt aussieht; zuweilen bemerkt man, dass ein Block aus kleineren Fragmenten besteht, deren Flächen mit Eisenoxyd überzogen, braunroth gefärbt sind. Oberhalb des massigen Basaltes in den ruinenartig emporragenden Ueberresten der Basaltconglomerate sieht man den Durchschnitt einer Plänerkalkkugel, die aus radial geordneten, mehrkantigen Säulchen besteht, und nicht weit unter derselben das Fragment einer zweiten Kugel von gleicher Beschaffenheit.

Auch in den Steinbrüchen des zweiten und dritten Hügels fanden sich ähnliche, mehr weniger deutlich säulenförmige Plänerkalkkugeln als Einschlüsse im Basalte vor.

Die säulenförmige Absonderungsform wurde auch an der mit Basaltader im unmittelbaren Contakte befindlichen Braunkohle auf der Gottessegenzeche von Salezl beobachtet.*) Das etwa 1—1$^{1}/_{2}$′ mächtige auf einem Basaltgange ruhende Kohlenflotz — das den Conturen der Oberfläche des Basaltganges folgt und stellenweise tiefe Ausläufer zwischen die Basaltblöcke sendet — ist an den Contaktstellen in $^{1}/_{2}$—$^{5}/_{4}$″ dicke und 2$^{1}/_{2}$—3″ hohe polyedrische Säulchen zerspalten, die stets auf der Berührungsfläche, mag sie welche Biegungen immer machen, senkrecht stehen und nach oben in die unveränderte Kohle allmählig verfliessen. Natürlicherweise sind die Kohlensäulchen, die in allen ihren Verhältnissen mit der Stängelkohle vom Meissner in Hessen übereinstimmen, ihres Bitumens verlustig geworden. —

Interessante Schlussfolgerungen resultiren auch aus den chemischen Analysen, die an dem Plänerkalkeinschlusse von Bilinka und an den auf dem Basalte des Kunětitzer Berges ruhenden Plänerblöcken ausgeführt wurden.

Auf mein Ansuchen wurde im Laboratorium des Hr. Prof. Šafařík durch Hr. Assistenten K. Preis eine Probe des levandelblauen

---

*) Reuss. Lotos 1852. 163.

Plänereinschlusses von Bilinka — von der ich das spec. G. = 2·924 (mit 1·99 Gr.) bestimmt habe — analysirt.

Die Analyse ergab in %:

Kieselerde	=	46·10
Thonerde	=	13·70
Eisenoxyd	=	8·48
Eisenoxydul	=	4·01
Kalkerde	=	13·69
Kali	=	1·01
Natron	=	3·99
Kohlensäure	=	8·45
Wasser	=	0·50

In kalter Salzsäure wurden 35% gelöst; der gelöste Antheil enthielt:

Eisenoxyd	=	0·96
Thonerde	=	13·22
Kalkerde	=	13·07
Kohlensäure	=	8·45
		35·70

Betrachtet man den löslichen Antheil, so fällt vor allem das Verhältniss der Kohlensäure und der Kalkerde auf. 8·45% Kohlensäure erfordert 10·75% Kalkerde zur Bildung des kohlensaueren Kalkes; es bleibt ein Rest von 2·32%, der als Aetzkalk angesehen werden kann. Es würde somit ein Theil der Kohlensäure durch den Einschluss der feuerflüssigen Basaltmasse ausgetrieben worden sein. Auffallend ist wohl, dass, während fast die gesammte Thonerdemenge in dem löslichen Antheile angeführt wird, die Alkalien dem unlöslichen Antheile anheimfallen.

Da der Plänerkalk gewöhnlich nur Spuren von Alkalien enthält, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die bedeutende Alkalimenge von fast 5% der Basaltmasse entstammt.

Charakteristisch für die Umwandlung des Plänerkalkes vom Bilinka ist das ungewöhnlich hohe spec. Gewicht (2·924), das sonst nur in seltenen Fällen 2·6 erreichen mag und gewöhnlich nur circa 2·2 beträgt.

Ueber den chemischen Einfluss des Basaltes vom Kunetitzer Berge auf den mit demselben im Contakte befindlichen Plänerkalk bieten E. Jahn's chemische Analysen*) folgende interessante Resultate:

*) Živa. 1859. 4. H. 197. und Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien XII. 1862. 157.

1. In allen Proben der vom Basalte gehobenen Plänerkalkmassen finden sich ätzende alkalische Erden vor; diese liefern den Beweis, dass der Contaktbasalt andauernd heissflüssig gewesen sein muss, da die Carbonate nur durch andauernde Rothgluth ätzend werden.

2. Da sich in allen 11 Proben nur in den aus dem Contakte mit Basalt Stammenden erhebliche Mengen von Alkalien vorfanden, während in den übrigen nur Spuren nachgewiesen waren, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Alkalien des im Contakte befindlichen Plänerkalkes der Basaltmasse entstammen. Daraus folgt zugleich, dass der Contaktpläner flüssig gewesen sein muss. Ausser den Alkalien scheint der Pläner auch einen Theil der Kieselerde aufgenommen zu haben, dagegen verlor derselbe den grössten Theil seiner flüchtigen Substanzen (Hydratwasser und organische Stoffe).

3. Durch Einfluss des feuerflüssigen Basaltes wurden die Plänermassen fester und härter und erlangten ein höheres spez. Gewicht.

Vom Interesse ist auch die chemische Umwandlung der Braunkohlen, welche letztere durch die sie umhüllenden und durchsetzenden basaltischen Massen erlitten haben und die man zum Beispiel bei Salezl (unweit Gross-Priesen) vorzüglich beobachten kann.

Abgesehen davon, dass die Braunkohle wahrscheinlich in Folge des erlittenen hohen Druckes viel dichter und kompakter ist als gewöhnlich und eine schöne Pechkohle von intensivem Glanze und ausgezeichnet muschligem Bruche darstellt, erscheint sie in der Nähe der Basaltgänge ganz zertrümmert und in eine durch lockere Kohlensubstanz verbundene Breccie umgewandelt. Dabei ist sie ihres Bitumens beraubt und stellt natürliche Coaks von graulichschwarzer Farbe und unvolkommenem Metallglanz dar.

Dagegen hat sich die bituminöse Substanz an anderen entfernten Stellen concentrirt und zu mitunter kopfgrossen, in der Kohle inneliegenden Nestern, eines braunschwarzen, glänzenden, leicht zerbröckelnden Erdpechs, des Pyroretin zusammengezogen [1]).

Prof. Dr. Emil Weyr hielt folgenden Vortrag: „*Über Durchschnittspunkte von Focalen mit Kreisen und mit Lemniscaten.*“

1. Die Durchschnittspunkte einer Focale à noeud mit einem Kreise

*) Reuss. Lotos 1852. 162.

oder mit einer Lemniscate, wenn beide Curven einen gemeinschaftlichen Doppelpunkt o besitzen, bilden bemerkenswerthe Punktsysteme sowohl auf der einen, als auch auf der anderen Curve.

Gehen wir für heute von der Focale aus. Dieselbe ist eine cyklische Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte o, dessen Tangenten T_1 T_2 auf einander senkrecht stehen, so dass also die beiden imaginären Kreispunkte $+i$, $-i$ zwei conjugirte Punkte der Curve sind, d. h. zwei Punkte, deren Tangenten sich in einem (reellen) Curvenpunkte schneiden. Siehe Alcuni teoremi intorno alla focale à noeud (giornale di Battaglini, Napoli 1872). Wenn man als Parameter irgend eines Punktes u der Focale den Werth u des Theilverhältnisses annimmt, nach welchem der Strahl $\overline{ou}$ den Winkel $(T_1\ T_2)$ der Doppelpunktstangenten theilt, so lautet die Bedingung dafür, dass die 3 n-Punkte $u_1\, u_2 \ldots u_{3n}$ Schnittspunkte der Focale mit einer Curve n-ter Ordnung sind:

$$u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 \cdot \ldots\ldots u_{3n} = K^n. \qquad (1)$$

wobei K eine nur von der Focale abhängige Constante ist. (Siehe Sitzungsbericht vom 27. April 1870: „Zur Geometrie der Curven dritter Ordnung.")

Die Parameter der unendlich fernen imaginären Kreispunkte sind $+i$ und $-i$; die Parameter des Doppelpunktes (als auf den beiden Zweigen liegend) sind $\pm\infty$ und 0.

Für drei Punkte $u_1\, u_2\, u_3$, welche auf derselben Geraden liegen, hat man speziell:

$$u_1\, u_2\, u_3 = K. \qquad (2)$$

Wenn $u_1 = +i$ $u_2 = -i$ ist, so ist u_3 der Parameter des dritten Schnittpunktes der unendlich fernen Geraden mit der Curve; die Gleichung (2) lautet für diesen Fall:

$$(+i)\,(-i)\,u_3 = K$$

oder

$$u_3 = K.$$

Es ist somit K der Parameter des reellen, unendlich weiten Punktes der Focale; aus der Definition des Parameters eines Punktes folgt, dass K die goniometrische Tangente des Winkels ist, den die reelle Asymptote der Focale mit der Doppelpunktstangente T_1 bildet.

Wenn u' der Tangentialpunkt des Punktes u ist, d. h. der Schnittpunkt der Curve mit der Tangente des Punktes u; so gilt die Gleichung:

$$u'\, u^2 = K$$

oder

$$u = \pm \sqrt{\frac{K}{u'}}.$$

Zwei Punkte $u_1\, u_2$, welche denselben Tangentialpunkt besitzen, genügen somit der Bedingung

$$u_1 + u_2 = 0,$$

welche aussagt, dass die vom Doppelpunkte nach ihnen gehenden Strahlen den Winkel der Doppelpunktstangenten harmonisch theilen. Es sind dies conjugirte Punkte der Curve. Zwei solche sind auch die imaginären Kreispunkte, da $(+i - i) = 0$ ist. Der gemeinschaftliche Tangentialpunkt der imaginären Kreispunkte ist ein (reeller) Punkt, welcher aus der Gleichung

$$u = \frac{K}{(\pm i)^2} = -K$$

folgt. Im Punkte $(-K)$, welcher nach obigem zum unendlich weiten reellen Punkte $(+K)$ der Focale conjugirt ist, schneiden sich somit die Curventangenten der imaginären, unendlich fernen Kreispunkte. Durch diesen Punkt $(-K)$ gehende Gerade schneiden die Curve in Punktepaaren $u_1\, u_2$, welche der Gleichung genügen:

$$-K . u_1\, u_2 = K$$

oder

$$u_1\, u_2 = -1$$

d. h.

$$u_2 = -\frac{1}{u_1}.$$

Nun sind $u_1\, u_2$ Richtungsconstanten der Strahlen $\overline{Ou_1}$ $\overline{Ou_2}$ und wir sehen somit, dass die Punkte $u_1\, u_2$ vom Doppelpunkte aus unter rechten Winkeln gesehen werden. — Die drei Inflexionspunkte der Focale ergeben sich aus der Gleichung:

$$u^3 = K$$

und haben somit die Parameter

$$u_1 = \sqrt[3]{K},\quad u_2 = \sqrt[3]{K} . \frac{-1 + i\sqrt{3}}{2},\quad u_3 = \sqrt[3]{K} . \frac{-1 - i\sqrt{3}}{2};$$

einer ist reell, während zwei conjugirt imaginär sind. Alle drei liegen in derselben Geraden, da $u_1\, u_2\, u_3 = K$ ist.

2. Ein beliebiger Kreis, als eine, durch die imaginären Kreispunkte gehende Curve zweiter Ordnung schneidet die Focale nur mehr in vier, im Endlichen liegenden Punkten $u_1\, u_2\, u_3\, u_4$, welche nach (1) der Gleichung genügen müssen:

$$(+i)(-i)\, u_1\, u_2\, u_3\, u_4 = K^2$$

oder:

$$u_1\, u_2\, u_3\, u_4 = K^2 \qquad (3)$$

Der Schnittpunkt u_1 des Krümmungskreises der Focale im Punkte u folgt aus der Gleichung

$$u^3 u_1 = K^2$$

d. h.

$$u_1 = \frac{K^2}{u^3}.$$

Für den Berührungspunkt hat man:

$$u = \sqrt[3]{\frac{K^2}{u_1}}.$$

Es gehen somit durch jeden Punkt u_1 drei Krümmungskreise. Wenn wir der Berührungspunkte mit $u_2\, u_3\, u_4$ bezeichnen, so folgt aus der letzten Gleichung, dass

$$u_2\, u_3\, u_4 = \frac{K^2}{u_1}$$

oder aber

$$u_1\, u_2\, u_3\, u_4 = K^2$$

ist. D. h.

„Durch jeden Punkt der Focale gehen drei, in anderen drei Punkten osculirende Krümmungskreise. Die drei Berührungspunkte liegen mit dem ursprünglichen Punkte allemal wieder auf einem Kreise."

Die Tripel der Osculationspunkte bilden, wie aus der Gleichung

$$u = \sqrt[3]{\frac{K^2}{u_1}}$$

hervorgeht, eine cubische Punktinvolution auf der Focale, welche zwei dreifache Punkte besitzt. Diese entsprechen den Werthen $u_1 = 0$, $u_1 = \infty$ und geben resp. $u = \infty$, $u = 0$. Dieselben sind somit die Nachbarpunkte des Doppelpunktes.

Der Kreis wird ein doppelt berührender Kreis der Focale, wenn $u_1 = u_3$, $u_2 = u_4$ ist. Für die beiden Contaktpunkte u_1, u_2 hat man die Gleichung:

$$u_1^{\,2}\, u_2^{\,2} = K^2$$

somit

$$u_1\, u_2 = \pm K.$$

Hieraus erkennt man, dass es zwei reelle Systeme von doppeltberührenden Kreisen gibt.

Schreibt man die letzte Gleichung in der Form

$$(\mp 1)\, u_1\, u_2 = K$$

so erkennt man, dass die Contaktpunkte eines doppeltberührenden

Kreises mit einem der beiden Punkte $+1$, -1 in gerader Linie liegen. Diese Punkte $+1$, -1 sind die Schnitte der Focale mit den beiden Halbierenden des Winkels der Doppelpunktstangenten $T_1\,T_2$.

Scheitel hat die Focale vier, von denen jedoch nur zwei reell sind und auf der Curvenschleife sich befinden. In einem Scheitel wird nämlich die Curve in vier unendlich nahen Punkten von einem Kreise geschnitten. Für einen solchen ist somit $u_1 = u_2 = u_3 = u_4 = u$ also

$$u^4 = K^2$$

oder

$$u^2 = \mp K$$

und schliesslich

$$u = \pm \sqrt{K} \quad \text{oder} \quad u = \pm i \sqrt{K}$$

Die Berührungspunkte dieser vier stationären Krümmungskreise, d. h. die Scheitel der Focale sind die Berührungspunkte der, aus den Punkten $+1$, -1 der Curve an sie gelegten Tangenten, wie aus dem Vorhergehenden klar wird.

3. Wenn zu der ursprünglichen Focale eine zweite hinzukommt, so schneiden sich beide im Ganzen in neun Punkten, von denen zwei die imaginären Kreispunkte $+i$, $-i$ sind. Wenn wir also die sieben weiteren mit $u_1\,u_2 \ldots u_7$ bezeichnen, so muss:

$$u_1\,u_2\,u_3\,u_4\,u_5\,u_6\,u_7\,(+i)\,(-i) = K^3$$

oder

$$u_1\,u_2\,u_3\,u_4\,u_5\,u_6\,u_7 = -K^3$$

sein.

Haben nun die beiden Focalen überdiess den Doppelpunkt o gemeinschaftlich, so absorbiert derselbe 4 weitere Schnittpunkte. Es seien $u_4\,u_5$ und $u_6\,u_7$ die Schnitte der beiden Curvenzweige der zweiten Focale mit der ursprünglichen und ferner u' und u'' die Schnittpunkte der ursprünglichen Focale mit den Doppelpunktstangenten der zweiten; dann ist $\sphericalangle\, u'\,o\,u'' = 90^0$. Ferner folgt zwar $u_4 = \infty$, $u_5 = 0$ und $u_9 = \infty$, $u_7 = 0$ aber:

$$u_4\,u_5\,u' = K$$

$$u_6\,u_7\,u'' = K$$

so dass $u_4\,u_5\,u_6\,u_7 = \dfrac{K^2}{u'\,u''}$ ist. Weil jedoch $\sphericalangle\, u'\,o\,u'' = 90^0$; so ist $u'\,u'' = -1$, somit $u_4\,u_5\,u_6\,u_7 = -K^2$, so dass die obige Relation übergeht in:

$$u_1\,u_2\,u_3 = K,$$

d. h.:

„Zwei Focalen, welche einen gemeinschaftlichen Doppelpunkt besitzen, schneiden sich in drei in einer Geraden liegenden Punkten."

4. Bringen wir nun schliesslich mit der ursprünglichen Focale eine Lemniscate in Verbindung, welche denselben Doppelpunkt o besitzt. Dieselbe schneidet die Focale in zwölf Punkten, von denen in jedem der beiden imaginären Kreispunkte als einem Doppelpunkte der Lemniscate zwei vereinigt sind. Für diese und die übrigen acht gilt dann die Gleichung

$$u_1 u_2 u_3 u_4 u_5 u_6 u_7 u_8 (+i)^2 (-i)^2 = K^4$$

oder

$$u_1 u_2 u_3 u_4 u_5 u_6 u_7 u_8 = K^4.$$

Ist nun abermals $u_5 u_6$ das Schnittpunktepaar des einen und $u_7 u_8$ jenes des anderen Lemniscatenzweiges mit der Focalen und sind u' und u'' die Schnitte der Focale mit den Doppelpunktstangenten der Lemniscate, so ist $u_5 = \infty$ $u_6 = 0$, $u_7 = \infty$, $u_8 = 0$, aber $u_5 v_6 u' = K$, $u_7 u_8 u'' = K$, somit $u_5 u_6 u_7 u_8 = \frac{K^2}{u' u''}$. Da $\measuredangle u' o u'' = 90^0$ ist, so ist $u' u'' = -1$ und folglich $u_5 u_6 u_7 u_8 = -K^2$. Für die übrigen Schnitte gilt somit die Gleichung:

$$u_1 u_2 u_3 u_4 (-K^2) = K^4$$

oder:

$$u_1 u_2 u_3 u_4 = -K^2.$$

Schreibt man diese Gleichung z. B. in der Form

$$u_1 u_2 u_3 (-u_4) = \mathrm{K}^2,$$

so sieht man, dass die vier Punkte $u_1 u_2 u_3$ und $-u_4$ in einem und demselben Kreise liegen. Nun ist $(-u_4)$ der zu u_4 conjugirte Curvenpunkt und wir haben somit den Satz:

„Eine Lemniscate, welche mit einer Focale à noend den Doppelpunkt gemeinsam hat, schneidet sie in vier Punkten, von denen je drei mit dem, dem vierten conjugirten Punkte in einem und demselben Kreise liegen."

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873.

ngsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 3. 1873. Č. 3.

Ordentliche Sitzung am 5. März 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

Nach Vorlesung des Protokolles der letzten ordentlichen Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär wurden minder wichtige administrative Angelegenheiten erledigt. Hierauf wurde auf Grund von Comitéberichten beschlossen, folgende der Gesellschaft eingereichte Arbeiten in die „Abhandlungen der Gesellschaft" aufzunehmen und zwar von Prof. Dr. E. Weyr eine Arbeit unter dem Titel: „Die Lemniscate in razionaler Behandlung", und von Canonicus Frind eine Arbeit unter dem Titel: „Urkunden über die Bewilligung des Laienkelches." Zum Schlusse wurde der Ingenieur und Capitän Alessandro Cialdi in Rom zum correspondirenden Mitgliede vorgeschlagen.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 7. März 1873.

Vorsitz: *Studnička.*

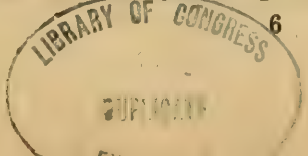
Prof. Dr. Šafařík hielt einen Vortrag: *„Über einen neuen Fundort silurischer Kohle im Diabase von Radotin."*

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 10. března 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Dr. Boh. Jedlička četl následující: *„Příspěvky ku kritice a výkladu Štokholmské legendy o sv. Kateřině."*

Legendu tuto kladou k nejvzácnějším pamětem staročeské naší literatury jednak pro básnickou její hodnost, jednak pro plynnost



verše, plnost a jadrnost rýmu, jednak pro starobylost jazyka, zejmena se strany lexikální.

S aesthetické stránky J. Jireček (v Rozprav. str. 96) vytýká naší legendě přílišnou rozvláčnost, a jak se mi chce zdát, vším právem. Mnohé zajisté monology a rozprávky sv. Kateřiny činí jich nepoměrná délka psychologicky nepravdivými; jsou to místy jen rhetorické umělůstky, místy jen matné enumeratio partium s antithety à la Gorgias a Isokrates, činíce dojem nepřirozenosti a strojenosti. (Srovn. 283—297; 1843—1854.) Proto i Jireček (Staroč. Antholog. 2. vyd. str. 49) roztřiďuje rýmované legendy ve školy tři, právem štokholmskou legendu teprv do druhé pozdější školy umístil, kde „v technice básnické patrně se již úpadek projevuje."

Ačkoliv v té příčině naše legenda o několik stupňů byla snížena, chová přec v sobě ještě dosti hojný počet krás aesthetických, a uznávají se dosud bez odporu přednosti její metrické a vzácnosti jazykové. Žel tudíž, že o všestranné vystihnutí a ocenění všech jednotlivostí této památky u nás dosud nevalně podbáno. Rádi svědčíme Jirečkovi, zovoucímu (Rozprav. 96.) první vydání Erbenovo „prací v porovnání k nesnázem díla podobného věru výtečnou", vážíce hojnost všelikých překážek, jichž každá editio princeps zniknouti má. Než přes všecku pečlivost a obratnost Erbenovu zbylo tu ostatním badatelům více než paběrkování.

Tak není zevrubně vyšetřeno, zdaž skladatel této legendy podání nábožné o sv. Kateřině sám v báseň upravil, čili snad cizokrajnou jakousi báseň na jazyk náš leč věrně leč volně přetlumočil? A odkud v tom i onom případě čerpal? — Dotýká sic této otázky Šembera (Dějiny řeč. a lat. vyd. 3. str. 105.) udávaje, že naše legenda složena jest dle latinské legendy Jakuba a Voragine;*) a vskutku nelze oběma legendám blízkého příbuzenství upříti. Než třeba Šemberovvo udání takto doplnit: 1) Teprv od verše 1120, tedy jen dvě poslední třetiny naší legendy srovnávají se s legendou Jakubovou, odtud totiž, kdy Maxenc celému svému poddanstvu káže, by modlám přišli do Alexandře obětovat. Vždyť od tohoto rozkazu teprv počíná legenda Jakubova! Vypravování tudíž o mládí, o ženiších a obrácení sv. Kateřiny na křesťanství (tedy v. 1—1119) jest na jiném základě vzděláno. 2) Daleko největší část legendy Jakubovy máme dosti věrně zčeštěnu v našem Pašionále (Výbor I. 288—300);

---

*) Ve spise jeho Legenda aurea vulgo historia lombardica dicts. Recensuit Gressae. Dresd. et Lips. 1846. str. 789—797.

kromě pak legendy Jakubovy líčí naše prosaická legenda též mládí a obrácení sv. Kateřiny, a kostra i mnohé jednotlivosti tohoto líčení srovnávají se s první třetinou legendy štokholmské; z dvou těchto okolností a konečně i proto, že leckde pojmy a myšlenky v obou legendách „týmiž slovy jsou pojaty“ (Erben, Úvod XVI.), soudíme proti Šemberovi, že skladatel štokholmské legendy spíše řídil se naší prosaickou legendou nežli latinským originálem Jakubovým. Tím odpadá i domněnka Erbenova (str. XVI.), že legenda v pašionále jest jen krátký výtah z legendy štokholmské. Proti Erbenovi svědčí i ta zkušenost, že obšírnější recense bájí bývá i pozdější, ano determinující a konstruktivní obrazotvornost skrovnější zárodky rozpřádá; legenda pak, jakož vůbec s bájí v mnohé příčině se stýká, i týmž spůsobem vzrůstá, se doplňuje a okrasuje; proto můžeme i štokholmskou legendu co recensi daleko obšírnější za pozdější mít nežli legendu naši prosaickou. 3) S širší tou recensí štokholmskou dosti blízce srovnávají se v průběhu i osnově myšlenek ještě jiné dvojí památky cizokrajné: *a*) střed. horn. německá rýmovaná legenda z 13. století, otištěna v Das Passional. Eine Legenden-Sammlung des 13. Jahrhundertes von Fr. Köpke 1852, str. 667—690;*) *b*) vyprávění tohoto životopisu v sbírce Suriově De probatis sanctorum vitis 1618 — jenž, jak při sv. Kateřině zřejmě podotýká, čerpal tu ze Simeona Metaphrasty, řeckého to legendisty věku desátého. Avšak oboje tato líčení obsahují tolikéž jen poslední dvě třetiny legendy štokholmské. 4) Dle kterého vzoru aneb z kterého pramene první třetina jest složena, dosud jsme nevypátrali; jediný Vollständiges Heiligenlexicon od Stadlera a Heima 1858 dotýká oné ženitby a obrácení sv. Kateřiny; pramen svůj však uvádí jen slovy: Eine alte Sage erzählt; odkud tuto pověst má, nepovídá.

Ostatně k rozřešení této záhadnosti, jež k obšírnější rozpravě odkládáme, přibyla Píseň o sv. panně Kateřině mučedlnici (Bartošem uveřejněna v Čas. Mat. Mar. 1871 str. 56. násl.); kostra této písně ještě více se srovnává se štokholmskou legendou, zejmena s první její třetinou, než prosaická legenda pašionálu. A tak pokud zatím víme, jenom české legendy líčí celý život sv. Kateřiny a v chronologickém postupu od útlého mládí až do umučení. — Litovati jest, že staročeské líčení života této světice, jež Balbin znal, nám snad

*) Jiné německé legendy, které Gödeke Deutsche Dichtung im Mittelalter 1871 str. 190 uvádí, bohužel dosud tištěny nejsou.

na vždy se ztratilo; praví zajisté Boh. doct. III., 61: Est apud me liber manuscriptus de laudibus S. Catharinae idiomate bohemico, authore qui nomen suum quidem non addit, sed tantum professionem, se esse ex Ordine FF. Minor. de Observantia, et in Coenobio Novo-Domensi vitam religiosam usque ad senium egisse. Multa rara hic liber continet..... Aggreditur deinde describere vitam S. Catharinæ, et ejusdem Virginis virtutes et gloriae titulos adducit lingua veteri Bohemorum: recitat Cantilenas, quas in honorem B. V. Maria et S. Catharinae concinnaverat. atd.

Tolikéž ve stránce kriticko-exegetické zbylo po Erbenovi mnoho záhadností; tak Erbenův výklad mnohých slov, ať si poprvé tu se vyskytujících (na př. skola v. 429., v dieči 1423., 1504., 2585., 2953.), ať si již odjinud známých (na př. liuť 855., szořiti 1225., 3377., 3416.) nehodí se do jich souvislosti. — Mnohá místa opravil Jireček (v Rozprav. 96. a v Anthol. staroč. vyd. 2., str. 51., 52.), nakládaje proti Erbenovi s textem rukopisu konservativněji, kterýžto konservatismus i u klasických filologů nyní převládá; tak navrátil Jireček původní znění rukopisu v. 1836 vieste místo viete. Místo rukopisného vslániěti v. 2096 položil Erben vzklániěti; Jireček však hájí původní vslániěti, domýšleje se ze srbského sloniti = kloniti, že i v staré češtině mohlo sloniti znamenati kloniti. Že důmysl Jirečkův pravý jest, lze nám doložiti místem Pašije v. 128. 129. (Starob. Skl. III. str. 33.)

spoleha (decumbere) smutkem na jeho lóně,
jeho sě svatým prsem vslonie.

Probírajíce před nedávnem štokholmskou legendu, pokoušeli jsme se o objasnění temných tam dosud míst, a klademe tuto některé výsledky onoho skoumání.

V. 185. 186.

Tamž i jdú (ptat) podlé rady
panny ciesaři v ohlady.

Erben řídě se tou domněnkou, že naše legenda vesměs psána jest veršem osmislabičným, doplnil 185. verš, jenž v rukop. má pouze sedm slabik, slovem ptat na osmislabičný. Než zdá se, že tento Erbenův náhled o metrice naší legendy nepochází z hlubšího, nýbrž jen povrchního této otázky vyšetření; a proto doplňka slovem ptat zůstává zatím pochybnou, aspoň nikoliv nutnou, a to tím více, ježto gen. panny co genit. předmětný na subst. ohlady záviseti může.*)

*) Této domněnce o verši často obětoval Erben čtení rukopisu; k. p. v. 299 místo rkps. slibuju nésti beze všech dieky položil chci nésti, ač-

Čtení rkp. ohledy dobře zaměnil Erben v ohlady, jak rým na rady vyžaduje, a čemu zvukosloví se neprotiví; neboť *e* co zástupce ę střídá se v strč. s *a*; srovn. zapomenúti a zapomanúti (Hattal. Zvuk. str. 34.; Jireček Rozpr. str. 59.); proto i v. 627. dobře opravil Erben ohladáš místo rkps. ohledáš.

Ale lexikální výklad Erbenův tohoto ohlady není dobrý; ohledání, spatření jsou jen matné a neúplné metafrase, ježto na ohledy, v ohledy jíti jest terminus technicus, značící co něm. auf die Brautschau gehen (Bernl. Jungm. lexx.) — tedy i zde v tom smyslu bráno býti musí.

V. 288. násl.

Sv. Kateřina v těchto verších praví, že nikoho za chotě nepojme, o jehožto krásných vlastnostech se dříve nepřesvědčí; v následující pak enumeratio partium jsou v každém verši dvě protivy (na př. v. 290. slepý-li je či vidomý; 292. skupý-li je čili dárný atd.). Proto i pro v. 288. vyžadujem takové protivy, a pak lepota neznamená sličnost, nýbrž štíhlost, ztepilost, kterýž význam lepota a lepý v strč. též měly (Jungm. lex.) — Vykládáme-li pak s Erbenem ve v. 291. mrzutý co škaredý, tvárný co formosus, pak jest verš 293. proti našemu tautologie; proto beřme mrzutý co verdriesslich, a tvárný co artig (Jungm. lex.). — Patrně ve v. 289. zlé domy znamená domy sešlé, spustlé, jako na př. Podkoní a Žák ve zlých šatech chodíš (Výb. I. 951, 20); srovn. Šemb. Dialekt. str. 59., Jungm. lex.

V. 428—430.

A když před tú jatkú stáchu,
kdež bieše jeho bydla skola,
králová jeho zavola.

1. Dle výkladu Erbenova znamená zde jatka tolik co chatrč; tento výklad však odporuje v. *405.*, ve kterém se praví, že poustevník bydlil „v jedněch horách, v jednej skále“ (tolikéž prosaická legenda v Pašionále praví, že „bydlil v jeskyni v skále“ Výb. I. 288.), jelikož nelze za to mít, aby skladatel naší legendy, byťby

---

koliv slibuju u staroč. spisovatelů má často po sobě infinitiv; tolikéž v. 1709 místo rkps. mistrovstvie Aristotilosova položil Aristotova, v kterouž formu nezdá se, že by Aristoteles bylo mohlo od Čechů změněno býti. Tak v. 1676 místo dobrého staročeského zaratiti čte zvrátiti.

neměl plastického a zevrubného názoru o bydle poustevníkově, přec v průběhu 23 veršů názory tak značně si byl změtl.

My béřeme jatka ve smyslu jeskyně, doupě, brloh, díra a p.

Podporou toho náhledu jsou nám slovář Klena Rozkochaného, Nomenclator latino-bohemicus a rukopis toho slovníku, jejž Jungm. v literatuře pod III. 9, *a*) uvádí, které jsouce sepsány v polovici 14. století, latinské caverna, jež Mat. Verb. překládá českým diera, vykládají naším jatka (Hanka sbír. nejdávn. slovn. str. 56. a 171 — viz Čel. Dodatky, jenž zná i formu jata); slova toho, jež původem svým temným*) jistě padá do doby všeslovanské, neřkuli do indoevropské, nemohli tito slovníkáři utvořit, nýbrž patrně z obyčejného užívání vzíti, a proto doličují, že ve 14. věku, při jehož počátku asi štokholmská ona legenda byla složena, toho slova ve smyslu caverna všeobecně se užívalo, ovšem vedle významu macellum v Bohem. major (Hanka tam. str. 48).

Výklad náš nepříčí se oněm ostatním dvěma místům, na kterých rovněž ono obydlí poustevníkovo sluje *jatka*, a sice v. 929.

Pústenník ujem za ruku
i vede ji do svej jatky;

a v. 941.

vzemši mile otpuščenie
ot něho z jatky vynide.

Aniž odporen jest tomu výkladu v. 642., kde bydlo poustevníkovo zove se brh, kterýmž slovem označuje se bídný byt vůbec, ať to v chatrči, ať kdekoliv jinde. Naopak slovo trh (v. 641. i dosieže v skrytém trhu) co trhlina, puklina, rozsedlina snázeji lze sjednat s představou jeskyně než chýše; tím snáze i „skrytý trh". — Konečně chceme-li i tu okolnost v potaz bráti, že poustevník jen jedenkráte, totiž aby Kateřinu pokřtil, své hosti královské do své „jatky" vede, jinak však vždy ven k nim z bydla svého vstříc vychází, i to lépe jest motivováno o jeskyni než o chýši.

Naším výkladem slova jatka dochází i vysvětlení ono demonstrativum tú (v spojení před tú jatkú); slovem tú zajisté poukazuje se tu jako řeckým členem individualisujícím k předmětu již výše jmenovanému, tak že smysl jest: když stály před tou výše

---

*) Zdá se nám, že by jata (jatka) a jáma jednoho mohly původu být, a že jata původně znamenalo sluje, doupě a p., a později že přeneseno na nuzný byt právě jako slovo díra.

jmenovanou (v. 405.) jeskyní onoho poustevníka; dle Erbenova výkladu nelze onomu tú rozumět.

2. Slovo skola zde poprvé a jedině v celé naší literatuře se vyskýtá; Erben veden snad slovenskou složeninou aukol = kůlna (viz Bernolákův slovník a Jungmannův) má skola za složeninu odvozenou z předložky vz a slovesa koliti, a béře je ve významu kůlna, stavení. Se strany zvuko- a tvaroslovné nelze ničeho proti tomu výkladu namítat, leda že by, soudě po většině analogií, tvar ten zníti měl skóla. Než z jiných ohledů výklad ten státi nemůže; již spojení bydla stavení jest tvrdé, nucené, a nesnadno říci, do které syntaktické kategorie genitivů tento genitiv přisluší; nejvíce (podobá se ten genitiv ku genitivu určovacímu či determinativnímu viz Kosiny Grammat. jaz. lat. 5., 452); ale ovšem podobá se jen, a kdyby jím byl, bylo by to rčení nucené, nepřirozené, poněvadž různění pojmu bydlo od stavení na tomto místě a v básni jest hledané a nenázorné. — Než kdybychom ani při tom se nepozastavili, jest věta kdež bieše bydla skola s Erbenovým výkladem slov jatka a skola proti předchozí větě před tú jatkú stáchu jen matná tautologie, ať si ono relativum kdež či podřadně či souřadně (Kosin. Gram. 5, 733—741) závisí na větě když — stáchu, aneb na hlavní větě králová zavola; ve všech třech případech jest myšlenka bez postupu, bez determinace, a přec čtouce to místo nutně očekáváme a cítíme, že slovem skola blížeji se určí místo, kde stály, či kde volala. — Zdá se, že i Šembera výklad Erbenův neschvaluje, ano ještě v posledním vydání své literatury (str. 105.) toto slovo mezi zcela neznámými uvádí.

My pokládáme *skola* za neznámou dosud obměnu běžnějších tvarů *skula*, *škula*, *škoula*, jichž jsou diminutiva *škulina*, *škulinka* atd. — Zvukosloví této konjektuře nebrání; v staré češtině zajisté střídalo se *o* s *u* (Šafařík Počát. staroč. mluv. str. 21. Hattala Zvukosl. str. 50.), jako rozom a rozum, mosí a musí (naše legenda v. 3382, a Štít. vyd. Erben str. 278., 9.) atd; střídání to trvá až do nové češtiny, na př. (mimo příklady Hattalovy v Zvukosl. str. 50.) tolik a tulik, kolík a kulík, kolíček a kulíček, kolna a kulna (kteréž slovo v obecné mluvě krátce se vyslovuje jako chvujka srov. chvojka); tolikéž i v nářečích a podřečích jazyka československého bují toto střídání (viz Šemb. Dialekt. str. 21., 30., 39., 43., 44., 45., 47., 48., 52., 56., 58. (loni a luni) 60. (obrus a ubrus), 71., 78. (on a un, nos a nus); ano v hanáckém různořečí říká se kola (str. 48.) vedle našich

kule a koule, a tvar ten hanácký stojí k tvarům spisovným asi v takém poměru jako naše skola k tvarům skula a skoula, tak že lze položit úměru:

Kule: kola: koule = skula: skola: skoule. Za příklad střídání *u*, *o* a *ou* stůj zde: štuchati, štochati a šťouchati. Tvar skola zná sice již stará bulharština co obměnu za skala (Miklos. Lexic.), oboje ve významu lapis či saxum; avšak kdežto v staré bulharštině střídání (Miklos. Vergl. Gramm. I., 12.) a seslabování (Geitler, starobul. fonolog. str. 2.) o v a jest zcela pravidelné a běžné, nezná historická čeština tohoto střídání; neboť střídání profixů *pa* a *po*, *pro* a *pra* (Hattal. Zvukosl. str. 35. násl.) spadá do dob předhistorických, v ostatních pak toho příkladech Hattalou uvedených stojí slova česká proti jinoslovanským neb cizím, tak že z ohledů zvukoslovných neodvažujem se toto naše skola stotožnit se skála, jak to učinil Matzenauer Cizí slova str. 306., čemuž ostatně i smysl našeho místa brání.*)

Jakou však představu máme s tímto skola, skula na našem místě spojit? — My se domýšlíme, že skola zde znamená vchod

*) Skála vede přes kmen skal (skar Leo Meyer Vergl. Gramm I. 354) k indoevropskému kořeni ska (σκε Curt. Grundz. str. 61) krájeti, štípati, hloubiti, jenž v množství jiných kmenů jako skal, skul (skyl), skil, schad, sked, skand, skid atd. se byl rozrůznil, s významy více méně sobě příbuznými. Jsou tedy vlastně skála i skula jednoho původu; ba uvážíme-li dále, že starobulh. skala a skola jsou dva tvary s jediným významem, že polské skała znamená i saxum i rima (Linde Lexic.) že v litev. skyla = rima jest *y* pravidelnou seslabeninou původního *a* (Schleich. Lith. Gramm. 35 a Compend. 139. 160. 161.), že rus. щель rima spíše vede k původnímu *a*, lze se domýšlet, že snad i české skola, skala, ač od různých kmenů odvozeny jsouce, přec původně na vzájem si byly jen zvukoslovnými obměnami s tímže významem (jakož dosud při piščitá skála = fodina arenaria, obě představy i skály i sluje v sebe splývají); a teprvé známým zákonem rozrůzňování (Differenzirung) že rozdělily se o významy saxum i rima.

Ostatně zná čeština mimo skola jinou ještě odvozeninu s *o* od téhož kmene, t. j. skolek = rozštípané dříví (viz též Šemb. Dialekt. str. 29), proto by mohlo i domažlické kálat (= štípat) parezy (Šemb. 18) a krkonošské dříví se na louč kele (= štípá) ku kmeni skal patřit, tím činem, že původní *s* ztratily, jako dialekt. třecha za střecha, hanácké tín za stín (Šemb. 48) a všeslovanské tělo za stělo (Mikl. Lex.); s česk skolek srovn. ruské сколокъ, сколоть a odvozeniny, starosrb. сколька testa (Danič. Rječnik); možná že i k témuž kmeni patří srbské шкољка concha. Pochází-li, jak se Leo Mayer (354) domýšlí, scelus a Schuld od kmene skar, tož sem patří i litev. skola (die Schuld Nesselm. Lexic.)

do jeskyně z těchto příčin. Jakož skule v nové češtině znamená štěrbinu, těsný otvor, tak již v starší se jeví; ve všech latinsko-českých vokabulářích staročeských*) překládají se jím latinská rima, scissura, fissura a v Mat. Verb. crepido (toto poslední totiž v středověké latině znamená též fissura, Du Cange Lex.). A jaký otvor může to zde býti? — Text našich veršů nutí nás, abychom za to měli, že králová s Kateřinou, jdouce ponejprv k poustevníkovi, jakož touž cestou k bydlu poustevníkovu se braly, kterou i jiní navštěvovatelé i poustevník sám se brával, tak že i tam před jeho obydlím se zastavily a jej zavolaly, kde zastavit bylo přirozené a obyčejné, a kde zavolat bylo nejpohodlněji. Neb jdouce tam poprvé odkud by byly měly znát zvláštní nějaké tajné přístupy, a zvláště k volání spůsobné otvory? a kdyby tomu tak bylo, byl by básník o tom se musil zřejmě zmíniti; poněvadž však beze vší další determinace praví, že tam stály, kde byla bydla „skola," suďme právem, že tam stanuly, kde stanouti bylo zvyčné a volati pohodlné. A před jeskyní kde můžem přirozeněji se zastavit nežli u vchodu, a kde pohodlněji do ní volat nežli u vchodu? Tedy již text básně, nijak blíže determinovaný, nutí nás, abychom skolu neměli za kteroukoli štěrbinu, nýbrž právě za vchod.

Tomuto výkladu, kterého jsme dobyli poněkud aprioricky, lze se přiblížit jinou ještě cestou.

U Klena Rozkochaného (vyd. Hank. str. 93.) překládá se naším skula latinské slovo sternua; ačkoliv slovo sternua nebylo mi lze v žádném slovníku latinském ani staro- ani středověkém nalézti, soudím přec, že asi jest jméno pro nějakou část dveří neb vchodu, poněvadž u Klena uprostřed samých takých slov jako stěžeje, závora, dvierce atd. stojí. Avšak slovník Velešínův zná slovo sterula s významem záhrobec (Hank. str. 150.), a Nomenclator latinobohemicus slovo sterna tolikéž s významem záhrobec (Hank. str. 171.). Ačkoliv ani tato dvě slova sterula a sterna v žádném latinském slovníku nepřicházejí, tož přec zevnějšek jejich patrně svědčí, že jsou s oním sternua spřízněny; z této pak příbuznosti lze soudit, že i české jich překlady skula a záhrobec byly si vnitřně svým významem spřízněny, že byly jakási synonyma a sobě obapolnými náměstky. Synonymii tu však můžem pochopit jen pod tou supposicí, že skula znamenalo vchod. Neboť myslím, že nepochybně tato

*) My jsme k tomu cíli prošli všecky vokabuláře Hankou vydané a rukopis vokabuláře, jenž Jungmann v literatuře uvádí III, 9, a.

slova sterula, sternua a sterna pocházejí od sternere, kteréž samo a v odvozeninách znamenalo v středním věku též stláti a dlážditi; tak středověké participium sternutus (= stratus): Foro lato, spacioso, sternuto lapidibus. (Du. Cange lex.); odkud strata = silnice. Proto mohla i tato slova znamenat záhrobec*) co dlážděné místo před vchodem. Kdo však na zápraží stojí, ten stojí i u vchodu, před vchodem, poněvadž zápraží vždy jen před vchodem do domu, do chléva (před otvorem do pece — před nistějem) bývá, a tak sterna, sternua, sterula, snadno mohla nabyti významu vchod. Jestli tedy skula též znamenalo vchod, nahlížíme, proč ve vokabulářích výše zmíněných tlumočník latinského sternua k němu položiti mohl skula. Že by záhrobec ve významu tak dalece se mohlo změnit, aby též otvor, škulinu vůbec znamenalo, aneb obráceně skula tak změnit, že by záhrob, místo dlážděné znamenalo, zdá se mi psychologicky příliš odvážlivou domněnkou.

Zbývá ještě, abychom odstranili zdánlivý odpor mezi tímto výkladem a veršem 872 i potluče v okenečka, z kterého by se dalo soudit, jakoby poustevník přec v chýši byl bydlil. Možná ovšem, že to jakýs lapsus, že básník nemaje zevrubného názoru o obydlí poustevníkově jakožto o věci zde vedlejší, pozapomněl na předešlý obraz, a představuje si na tomto místě chýši.

Než ani tohoto výkladu potřebí není, a okenečka lze srovnat s jeskyní. Neboť okno původně znamenalo jakýkoliv vchod a otvor, a ve významě tom nejen u jiných Slovanů než i u Čechů se udrželo; tak u Srbů znamená šachtu, strouhu, přihrádku v policích, v polštině díru do sklepa, u nás známe okna ve střeše, okna v stodolách, v sýpkách, v staré bulharštině окна пещьна jest prsk, nistěj; tak může i zde okenečko znamenat tolik co skola t. j. vchod do jeskyně, ovšem zavřený. Zdrobnělá forma položena tu jakousi attrakcí myšlenek z ohledu na něžnou „děvečku“, která na okna ta klepá. Pluralu konečně užil básník snad proto, poněvadž u slova okno (jako u slov dvéře, vrata, jimiž též zahrazují se se otvory do stavení) v starší češtině oblíbené bylo plurale tantum k. př. z oken vyletěl, do oken se koukal, pod okny stál atd.

Znamená-li konečně skola vchod do jeskyně, pak dobyli jsme oné determinace, které jak jsme na stránce 89. pravili, toto místo

---

*) t. j. zápraží, v Jičínsku též záhrobeň, v Kralohradecku zábřež (Šemb. Dial. str. 29).

vyžaduje. Neboť pak v skutku větou, kdež bieše skola, blíže se určuje místo, kde před jatkú stáchu; kdež (r. 429) co relativum vztahuje se pak k zamlčenému v předchozí větě tam jako kdybys řekl: „A když před tú jatkú tam stáchu, kdež bieše skola."

V. 775. 776.

byť hlédala na mé líce
ani z jasna ani z nice.

Kristus praví, že sv. Kateř., dokud se pokřtít nedá, nebude smít na jeho tvář zřít ani z jasna ani z nice; béřem-li z nice ve výkladu Erbenově pronus, jak ovšem v staré češtině běžné jest, nemá tu z jasna patřičné protivy. Proto navrhujem, aby z nice na tom místě v tom smyslu se bralo, v jakém již v staré bulharštině přichází, t. j. λοξῷ τῷ ὀφθαλμῷ (Mikl. lex.) po straně, po očku pokukujíc. Pak jest smysl řeči: Nesmí na mne hledět ani plnýma očima ani po straně, po očku.

V. 854. 855.

i v letě nahoru v nebe
pojem matku svú bez luti.

Erben opisuje luť slovem zlosť; než o Kristu připomínat, že matku svou pojal bez zlosti, jest zbytečné; povstal by tím výkladem v logice tak zvaný pojem přeplněný. — Lepšího světla nabude místo naše, vezmem-li luť v témž smyslu, v kterém jej zná stará bulharština, t. j. labor (Mikl. lex. srov. лютa работa), takže Kristus pojal matku svou do výše bez namáhání, snadně. — I po Čechách tu a tam říká se o těžké práci: lítá práce, líté dílo. Zdá se nám tudíž, že teprv z významu práce, namáhání slova luť, lítý a odvozeniny nabyly významů bolestivý, prudký (kp. boj, srovn. homer. πόνος μάχης), krutý, vzteklý atd.

V. 1781. 1782.

a dal sě svej vlastnej vlasti
ješče k tomu umučiti?

Místo to takto vykládáme: 1) před svej myslíme že má státi předložka z, tedy z svej vlastnej vlasti; 2) slovo vlasť béřeme tu ve významě moc (potestas), vůle, v jakém u jiných slovanských jazyků přichází (srovn. rus. твоя власть máš na vůli), a v jakém žive dosud v českých vláda (ruka bez vlády), vládnu (rukou), a slovenských vládám a vládný.

ad. 1. Pozorujem, že v staročeských rukopisech předložky jednopísmené před slovy, jež od též písmeny (etymologicky či foneticky) jako předložka počínají, obyčejně se nepíší; patrně poněvadž spisovatelé a písaři nemajíce dostatečného theoretického vzdělání gramatického slyšíce jediný zvuk, v nějž předložka a násloví splynuly, tolikéž jediný zvuk napsali. Příklady vizme v Rkp. Králodvor.: Čest. a Vlast. 108 vzvola skály (pro s skály); Zbyh. 42. přijde v slunce vrcholy (za v vrcholy): tamže 53 smilitkem (za s smilitkem) spáváše, Lud. a Lub. 49 sedieše kněz starostami (za s starostami); k tomu Sedm. Rad. 114 (Star. Sklád. II. str. 54.) křtichu vodě (za v vodě). *)

Na našem místě slova svej — vlasti béřem-li je bez předložky, co genitivy náležitého smyslu nedávají; jsou-li dativy, pak vlasť jest tu kollektivum s významem občané, rodáci, v kterémž významě, jelikož příliš abstraktním, nemyslím žeby již stará čeština byla toho slova užívala; ostatně ani smysl souvislosti tomuto výkladu nepřeje; aby vlasti byl lokál bez předložky, na to nelze na rozhraní 13. a 14. věku více pomýšlet. Nezbývá leč za to míť, že zde předložka od písaře vypuštěna. A která? Výpustku předložky *v* nebylo by lze ničím omluvit leda nedbalostí písařovou, kdežto výpustka předložky *z* zcela souhlasí se zvykem staročeských písařů. A protož jakož pro všechna ona vytčená místa navrhujem zřejmé psání předložky, i zde navrhujem psání z svej. Pak ovšem neobstojí vlasť ve významu domov, otčina, nýbrž jen co moc, vůle, kterýž výklad též do celé souvislosti lépe se hodí než onen. Neboť

ad. 2. namítá-li sv. Kateřině onen „mistr“, kterak mohl Bůh z vlastní vůle se dát umučit, jest to proň záhadnost, o kteréž nahlížíme, že jí pohan nemohl si rozřešiti, neznaje neobsáhlé lásky Páně k člověčenstvu. Jest to dále námitka filosofa důstojná, nechápe-li, kterak mohl z vlastní vůle se dát usmrtit Bůh, jenž jsa všeho mocen (1772) jsa mocen nad vším věkem (1778), mohl snadno všecky překážky překonati, čili jak níže to filosof zřejmě dí:

že se v tu porobu snížil,
když jest všeckerno převýšil
v svém božství, v němž pomoc snadná (1786—88);

filosof nenahlíží, kterak má k sobě přislušet nejsvrchovanější moc a dobrovolná smrť, či jinými slovy, filosof tu namítá jakousi contradi-

*) Srovn. i naše legenda v. 90. 91. s svú královú — i s svú dcerú, kdežto rkps. má pouze svú královú — svú dcerú.

ctionem in adjecto. — Namítal-li by však filosof, proč Bůh se dal ve svém domově umučit, nemá tato námitka daleko toho říznėho ostří, té nepřátelské pojmů odpornosti, jest to námitka příliš matná a krotká. — K tomu nechápem, kterak mohla tato námitka v hlavě filosofa se zrodit, ano v předchozím rozkladě sv. Kateřiny neřku důraz kladen, ba ani zmínka se nestala o místě umučení Kristova. — Též slovo dal (1781) dobře sluší k významu vůle. — Konečně vyvracejíc sv. Kateřina námitku filosofovu, vysvětluje mu všude jen pohnútky, které Krista k vtělení (1883—1898) a smrti kříže (1959 – 72) ponukly, o domově, o místě umučení ani se nezmiňujíc — nový to důkaz, že skladatel legendy klada v ústa filosofova námitku onu, v tom smyslu ji kladl, v kterém my nyní ji vykládáme. — Proto budiž místo naše psáno: z svej vlastnej vlasti, a vlast za moc či vůli bráno.

Z toho vyvozujem, že i ve v. 1843

jakž jeho moci i vlasti
smysl ižádný sě nechopí

moci a vlasti jsou synonyma. (Srovn. něm. legendu: sprachen ouch uf einen got, des gewalt und des gebot Ob allen dingen trete empor 676, 95 násl., kdež gebot znamená Macht, Stärke Gloss.)

O verši 1870

bez niež ijednej vlasti síla
umně býti nerodila

nelze nám říci, co tam vlasť znamená, neboť text rukopisu zde značně porouchán, a nám nezdařilo se dosud jej napraviti.

V. 1783. 1784.

Musíš mi to otlúčiti
kak bych to mohl jistě znáti.

V slovese otlúčiti patrně vězí smysl vysvětliti, kterýž však nesnadno lze ze znění slovesa toho vyvésti. Erben tím si pomohl, že za předmět doplnil pochybnost, ve smyslu odvrátit pochybnost; než na našem místě zřejmě stojí předmět *to,* čímž výklad Erbenův stává se nemožným. — Nejsnázeji to místo zhojíme, máme-li otlúčiti za přepsání písaře místo olúčiti, kteréž jako v str. bulh. (Miklos. lex.), u nás též mohlo znamenat objasnit, jsouc odvozeno od louč taeda.

V. 1423. 1424.

Proto vás všech prosi v dieči
móžte-li mi tu radu dáti.

V. 1503. 1504.
Sem slýchal mnohé chytrosti
před sebú mluviece v dieči
V. 2580—2586.
Tehdy Porfyrus s královú

.
.
.
.

vzemše otpuščenie v dieči
i jidesta opět zasě.
V. 2952. 2953.
Náhle miň ty řeči
doňadž nám to bude v dieči

V dieči přichází v celé české literatuře jenom na těchto čtyrech místech naší legendy. Erben mu přisuzuje význam: rada, deliberatio, Conferenz, pomlčev o důvodech, z kterých tak učinil, jedině do závorky položiv srbské vėća, které tolikéž znamená Konferenz, Berathschlagung, deliberatio (Karadž. Lex.); možná, že vida Erben, kterak věća spřízněno jest s kmenem vět, jenž v slovanských jazycích mluviti znamená (srov. naše větiti, strblbr. вѣштати, srb. char. věćati promittere), za to měl, že by i dieč od slovesa děti, díti, loqui mohlo pocházeti a též radu znamenati. Domněnka ta Erbenova byla by s mnoha stran křivá; než neznajíce pravého mínění Erbenova, nemůžeme proti němu mluviti. My se můžeme jen navrženého jím významu držet, a ten patrně na žádném z těch čtyr míst do souvislosti se nehodí. Nejméně sluší tento význam místu čtvrtému (v. 2953), an tam žádného smyslu nepodává; ve v. 2585 nelze též mluviti o „konferenci“, anoť Porfyrius s královou sv. Kateřinu jen v žaláři navštívili, a při té návštěvě o ničem se neradili; a kterak lze spojit to předložkové určení v dieči, v konferenci, se slovesem vzemše otpuščenie? Ve v. 1504 mluví se spíše o učeném hádání, nikoliv o poradě. Nejsnáze obstojí ten význam ve v. 1423, kdež král se svými rádci při jakés takés poradě zasedá (patrno též, že Erben od tohoto místa onen význam „konference“ určil). A připusťme na tomto místě význam „konference“, povstává přec otázka, k čemu král, zasedaje právě v poradě, zřejmě ještě praví: proto vás prosím v poradě? Přídavek v dieči jest úplně tu zbytečný; alespoň bychom to očekávali v této dieči.

My máme wdieči také za dvě slova, za předložku *v* a

dieči za lokál statného jmena d'ieč; dieč ale máme za neznámou dosud vedlejší formu statného jmena děk, dík, děka, díka. — Že tato vedlejší forma souhlasí s zvukoslovím našeho jazyka, není potřebí dokazovat, poněvadž ji čeština již v jiném slově zná, totiž v slově bezděč, s kterýmž i jiné obdoby má společné; jako zajisté vedle bezděk a bezděky užíváno bezděč a bezděčí, tak vedle vděk i vdieči; jako od bezděč odvozena jsou bezděčiti (přibězdečiti Výb. I., 295, 5) bezděčný, -čně, -čnost, tak od vdieči slova vděčiti, vděčný, -čně, -nosť.

I smysl čtyr našich míst tento výklad snáší.

a) Ve v. 2585 vzemše otpuščenie v dieči znamená po našem náhledu tolik co vlídně, laskavě, mile. Míváť zajisté spojenina vzíti otpuščenie často u sebe adverbium a adjectivum, kterým se tento děj determinuje, na př. Letop. Trojan. 3, 4 vzem ot krále počestné otpuštěnie; v naší legendě v. 940 „vzemši mile otpuščenie", a jest zřejmo, že toto mile jest synonymum onoho v dieči. Že s kmenem dieč spojoval se pojem vlídnosti, vidět ze slova bezděctví, bezděčně, jež na místech, kde stojí, znamenají nevlídnost, na př. Tkadl. 1, 41. „Člověka sobě volného a zapeklitého v hněvu mnoho spíše dobrotú a tichú řečí, nežli bezděctvím a skřekem navedeš"; Pr. Pr. rkp. 100 (Jungm. lex.) „nemá připuzen býti bezdečně, ale dobrými slovy." Kladnou formou nelze mi v češtině na ten čas tohoto významu doložiti, leda že by sem patřilo vděčněji odpoví Kartig. (Jungm. lex.), o čemž však neznaje souvislosti, nemohu na jisto soudit; blíží se však tomu významu místa v naší legendě v. 1771 „pověz vděčně, budiž tak laskava; 2062 poslyštež mně jistě vděk; 1973 tak nám jeho příštie vděčné Všem navrátilo spasenie." Polština zná i při kladném tvaru tento význam; viz Linde lex. wdzięczne słowo, které tam tlumočí se slovy ein gutes, liebreiches Wort — dobre, lagodne, laskawe.

Blízký tohoto významu jest význam

b) ve v. 1504: „Sem slýchal mnohé chytrosti Před sebú mluviece v dieči." Gramatický rozbor místa toho jest: Mluviece jest accus. plural. (v staré češtině vůbec běžný) závislý na slýchal, chytrosti zase závisí na mluviece; v dieči pak jest příslovečné určení přechodníku mluviece. — V dieči zde znamená pěkně, krásně, tak že se to líbí, obratně, uměle. Blízké obdoby významu toho podává Jungmann (lexic.) pod slovem vděčný, př. vděčným býti = líbiti se (dle slovníku Veleslav.), „libé spoluznění hlasů

vděčné jest“ Kom. jan. 774. Veleslavín překládal Charites naším Vděky. Jungmann (viz Lexic.) ve spisech svých užíval po příkladě polském slova vděk ve významě povab, lepota: „Nemálo vděku přidal skladatel spisu svému (Atal). U Poláků jest ten význam dosti obyčejný; viz Linde pod wzdięk, wdzięczyć, wdzięcny, wdzięczność, ba mají i složeninu wdzięcno-mowność. — Ovšem naše v dieči znamená pěkně, t. j. obratně, kdežto uvedené příklady svědčí více odstínu půvabně, s lepotou; avšak pokrok od toho k onomu jest jen nepatrný a proto možný. — Konečně tento význam obratně, uměle dobře sluší k slovu chytrosti, jehož v naší legendě často se užívá s příznakem umělosti, strojenosti a obratnosti, úskočnosti; tak v. 2094 zřejmě se rozeznává od moudrosti:

všech mudrcóv múdrost zatrativ
i všech chytrcóv chytrosť zkazi;

ve verši 2956 jmenují se vedle čar:

zda tě jest někto z křesťanóv
chytrostěmi mistrovskými
otvedl, nebo čáry svými;

srovn. 2767 skrze něž provazi chytře
okolo hřiedelóv jdiechu; srovn. 2258; 2782.

Blizek obou významů (v. 2585 a 1504) jest onen

c) ve v. 1423. Proto vás všech prosi v dieči, kdež znamená pěkně (tak aby to vámi pohnulo), snažně, důtklivě, úsilně. Význam ten hodí se do souvislosti; císaři zajisté velmi důtklivě na tom záleží, aby sv. Kateřina byla od mudrců přehádána; neboť byv sám od ní přehádán, zmrtvě v těle, zbledě v líci (r. 1391), tímť žalostnú bolesť nosi (v. 1612); vzkazuje mudrcům pod hrozú a při milosti (v. 1452), aby přišli, neb císaři velmi pilno Jich jesť (v. 1459., 1460.); a jakž mistři předeň přídú, také libosti projidú Smysl i srdce toho zlého (v. 1482 až 94); a slibuje jim po zdařilém hádání odměnu královskou (r. 1517 až 20); proto i pochopitelno, jest-li jeho prosby k nim byly důtklivé. — Významu toho ovšem jinými příklady, ani českými, ani vůbec slovanskými doložiti nemůžem; avšak on snadno plyne z významů příjemný, laskavý, vítaný. Jest to tedy jakési *ἅπαξ λεγόμενον*, ale souvislostí místa i příbuzenstvím s ostatními toho kmene významy odůvodněné, a proto tím snáze připustíme jeho platnosť, ano v mnohých od téhož kmene odvozeninách původní aneb běžné jeho významy mnohem více, ba skoro úplně byly potuchly; ku př. v našem

měhoděk co citoslovce, aneb v polském bez dzięki, kdy znamená durchaus, schlechterdings. (Lind. lex.)

d) Ve v. 2953 Miň ty řěči

doňadž nám to bude v dieči

znamená dieč tolik co vůle, líbost, přání, a smysl jest, dokud my budem chtít, dokud se nám to bude líbit, čili dokud nám to bude *vděk*; neboť ve formě vděk tento význam v češtině všeobecně jest v užívání; tak i v záporných to jest jim nevděk, bezděčný host (t. j. nezvaný), bezděčný král (t. j. lidu nevděk). Význam ten má náš kmen i v polštině (viz Linde ku př. pod wdzięk, wdzięcny, wdzięcność), v lužičině (viz Pfahl lex. pod dzak); i litev. dėka (Nesselm lex.)

Ze proti obyčejnějšímu vděk, t. j. *v* s akkusativem, v našem tvaru v dieči pojí se *v* s lokálem, má obdobu v němčině, s kterouž vůbec čeština v příčině slova děk namnoze se shoduje; i střed. horn. němčina má in danke (velmi často též endanke dohromady psané) co dativ, ku př. nim etwas in danke, ich lâze mir etwas in danke sîn, ich bin in danke. Viz Müller Mittelhochd. Wörterb. I. 354, 2.

Nesnadno konečně rozřešit otázku, zdaž v našem dieč dvojhláska *ie*, jež zde nosovku zastupuje (viz něm. dank, pol. dzięk litev. dėka), v naší legendě či krátkou či dlouhou byla. Obtíže těchto záhadností cítili a ocenili již Šafařík (Počátk. str. 8) a Hattala (Zvuk §. 71), aspoň to najisto postavivše, že v staré češtině dlouhé samohlásky mnohem méně v užívání byly než v nové. Z toho tedy a z toho, že toto *ě* zástupcem jest původní nosovky a konečně z nynějšího vyslovování ustrnulých, téměř příslovečných tvarů vděk a bezděky soudíme, že nynější dík a díka dříve děk a děka zněly; ono že později jednoslabičnost (Hattala §. 73, 1), toto dvojslabičnost (tamt. § 73, 2) teprv zdloužily. Zdaž délka i dieč a kdy zasáhla, neumím dosud rozhodnout.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 21. März 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Krejčí hielt folgenden Vortrag: „*Über die geometrische Realität des diklinischen Krystallsystems.*“

Die Ableitung der Krystallgestalten geschieht naturgemässer

mit Beziehung auf die Längen und die Winkel der Kanten von Grundgestalten, als auf die denselben eingeschriebenen Axen.

Demgemäss ist die Grundgestalt des tesseralen Systems ein Hexaid mit gleichlangen Kanten $a = b = c$, deren Winkel $A = B = C = 90^0$ beträgt; eben so sind die Flächenwinkel $\alpha = \beta = \gamma = 90^0$. Für das isoklinische oder rhomboëdrische System ist die Grundgestalt ein Hexaid ebenfalls mit gleich langen Kanten $a = b = c$, mit Kantenwinkeln $A = B = C$ und $A' = B' = C' = 180^0 - A$. Die Flächenwinkel sind ebenfalls gleich $\alpha = \beta = \gamma$, $\alpha' = \beta' = \gamma' = 180^0 - \alpha$, und es ist

$$\cos \tfrac{1}{2} \alpha = \frac{1}{2 \sin \tfrac{1}{2} A}.$$

Für das quadratische System ist in der hexaidischen Grundgestalt $a = b \gtreqless c$, mit den entsprechenden Kantenwinkeln $A = B = C = 90^0$, und den Flächenwinkeln $\alpha = \beta = \gamma = 90^0$. Für das rhombische System sind die Kantenlängen der hexaidischen Grundgestalt a, b, c, ungleich, die Kantenwinkel $A = B = C = 90^0$, die Flächenwinkel $\alpha = \beta = \gamma = 90^0$.

Für das monoklinische System, sowie für die folgenden ist die Kantenlänge der hexaidischen Grundgestalt in Bezug auf die Flächensymetrie nicht maassgebend, sondern bloss die Kantenwinkel. Es ist für dieses System $A > 90^0$, $A' = 180^0 - A$, $B = C = 90^0$ und demgemäss die Flächenwinkel $\alpha = A$, $\alpha' = A'$, $\beta = \gamma = 90^0$.

Für das diklinische System ist im Grund hexaid nur $B = 90^0$; die Kantenwinkel A und A', C und C' ergänzen sich zu 180^0, während die Beziehungen der Flächenwinkel zu den Kantenwinkeln durch die Gleichungen

$$\cos \alpha = \frac{\cos A}{\sin C}$$

$$\cos \beta = \cot A . \cot C,$$

$$\cos \gamma = \frac{\cos C}{\sin A}$$ ausgedrückt werden.

Für das triklinische System ist keiner der Kantenwinkel A, B, C mit den entsprechenden ergänzenden Winkeln A', B', C' ein gerader Winkel und die Beziehungen der Flächenwinkel zu den Kantenwinkeln werden ausgedrückt durch die Gleichungen

$$\cos \alpha = \frac{\cos A + \cos B . \cos C,}{\sin B . \sin C}$$

$$\cos \beta = \frac{\cos B + \cos A . \cos C}{\sin A . \sin C}$$

$$\cos \gamma = \frac{\cos C + \cos A . \cos B}{\sin A . \sin B}.$$

Wenn man aber die Flächenlagen auf Axen bezieht und demgemäss das triklinische System als ein System mit drei gegen einander geneigten Axen definirt, so ist allerdings das diklinische System überflüssig, wie von einigen Krystallographen angenommen wird, indem keiner der Neigungswinkel α, β, γ der Axen a, b, c ein rechter ist, sondern wie im triklinischen System, alle drei Axen gegen einander geneigt sind.

Der diklinische Character der Krystallgestalten ist aber, wie schon Naumann zeigte, nicht durch die Axen, sondern durch die Kantenwinkeln der Coordinatebenen der Axen oder wie man sich auch ausdrücken kann, der hexaidischen Grundgestalt bedingt, indem den Kanten A, A', dann C, C' zwei Hemiprismem entsprechen, während den rechtwinkligen Kanten B ein vollflächiges Prisma entspricht. Allerdings ist auch der Fall denkbar, dass einer von den Winkeln α, β, γ ein rechter ist, und es wird dieser Fall von Haidinger irrthümlich als Character des diklinischen (hemianorthotypen) Systemes angeführt; dann ist aber z. B. für $\alpha = 90^0$

$$\cos A = - \cot\beta . \cot\gamma,$$

$$\cos B = \frac{\cos\beta}{\sin\gamma},$$

$$\cos C = \frac{\cos\gamma}{\sin\beta}$$

und also keiner von den Kantenwinkeln A, B, C des Grundhexaides ein rechter, sondern dieses Hexaid ist ein specieller Fall des triklinischen Systemes, indem dann so wie in diesem Systeme alle Prismen als Hemiprismen erscheinen. Octaid- oder Pyramidenflächen sind sowohl bei diklinischen als triklinischen Gestalten nur in paarweisen Parallellagen gleich, und treten deshalb als Viertelgestalten auf. Das diklinische Octaëder hat aber vier gleiche Kantenwinkel, das triklinische nur je zwei und zwei gleiche Kantenwinkel.

In dieser Auffassung hat also das diklinische Krystallsystem eine unzweifelhafte, geometrische Realität und ist durch eine besondere Symetrie seiner Prismen- und Octaëderflächen characterisirt.

Mit der Annahme von hexaidischen Grundgestalten lässt sich auch leichter und naturgemässer die Molecularconstitution der Krystalle erklären als durch die Lage der Axen, indem die Krystalle

dann als symetrische Aggregate von Moleculen nach figurirten Zahlenreihen xm^3 (wo x einen rationellen Exponenten und m^3 die Molecule der hexaidischen Grundgestalt bedeutet) erscheinen, während durch die Axen nur die Flächenlagen angegeben werden.

Vom Standpunkte der Moleculconstitution der Krystalle wäre es noch einfacher, als Grundgestalten Tetraide anzunehmen, da das einfachste, sinnlich fassliche stereometrische Verhältniss durch Combinirung von vier im Raume vertheilten Moleculen entsteht.

Auch von diesem Standtpunkte stellt sich die geometrische Realität und spezifiche Selbstständigkeit des diklinischen Systemes dar.

Denn bezeichnet man die Winkel der drei einander in Parallelflächen, welche die Kanten abstumpfen, entgegenliegenden Kantenpaare der tetraidischen Grundgestalten mit A, A'; B, B'; C, C', so ist für das Tetraëder

	des tesser. S.	isokl. oder rhomboëdr. S.	quadr. S.	rhombisch. S.	monokl. S.	dikl. S.	trikl. S.
im ersten Kantenpaare .	$A = A'$	$A \gtrless A'$	$A = A'$	$A = A'$	$A = A'$	$A \gtrless A'$	$A \gtrless A'$
im zweiten „ .	$A = A'$	$A \gtrless A'$	$B = B'$	$B = B'$	$B \gtrless B'$	$B \gtrless B'$	$B \gtrless B'$
im dritten „ .	$A = A'$	$A \gtrless A'$	$B = B'$	$C = C'$	$C = C'$	$C = C'$	$C \gtrless C$

Der monoklinische, diklinische und triklinische Charakter der Krystallgestalten ist demnach auch durch die Kantenwinkel ihrer Grundtetraëder von einander unterschieden, indem das monoklinische Tetraëder nur ein Kantenpaar, das diklinische aber zwei Kantenpaare und das triklinische alle drei Kantenpaare von ungleichen Winkeln hat.

Die alte Hauy'sche Auffassung der Krystallgestalten und die aus derselben entwickelte und von Lévy, Dufrénoy und Des Cloizeaux angenommene Darstellung derselben, ist demnach die krystallographisch richtigere im Vergleiche mit der Axenkrystallografie, was offenbar daraus hervorgeht, dass diese das diklinische System nicht zulassen kann, dieses System aber, abgesehen von den bisher zweifelhaften Fällen seines wirklichen Vorkommens an krystallisirten Substanzen, eine vom krystallographischen Standpunkte erwiesene geometrische Realität besitzt, die früher oder später in der Natur ihre Bestätigung finden wird.

Prof. Dr. Frič hielt einen Vortrag: „*Über weitere Untersuchungen der Böhmerwaldseen.*"

Zu Ende Juli 1872 begab ich mich in den südlichen Theil des Böhmerwaldes, um noch die im vorigen Jahre*) nicht untersuchten zwei Seen, den Plöckensteiner und den Rachel, sowie einige Filzseen zu besuchen.

Von der prächtigsten Witterung begünstigt und von dem fürstlich schwarzenbergischen Forstpersonale auf das ausgiebigste unterstützt, vollzog ich binnen einer Woche eine Reihe von Untersuchungen, die unter anderen Verhältnissen gewiss die dreifache Zeit in Anspruch genommen hätten.

Schon am ersten Tage, an dem ich mit zahlreichen Empfehlungsschreiben vom Herrn Forstmeister Nedobitý und mit einer fürstlichen Gelegenheit Winterberg verliess, konnte ich noch in den Abendstunden den kleinen Filzsee bei Ferchenhaid untersuchen.

Auf dem Wege nach Ferchenhaid fand ich bei Rabitzhaid in einem mit trübem Wasser gefüllten Graben: Daphnia brachiata und Cyclops brevicaudatus.

Beim Steilberger Forsthause enthielt ein künstliches Wasserbasin: Lynceus (Alona) guttatus, Lynceus (Chydorus) sp., Cyclops sp.

In unmittelbarer Nähe des Ortes Forchenhaid liegt der Filzsee, den man von weitem an dem eigenthümlichen Vegetationverhältnissen erkennt. Der Rand sowie die Mitte sind mit niedrigen Birken bewachsen, aus denen einzelne Gruppen von Pinus pumilio sich erheben. Der Boden ist dicht mit Heidelbeeren bewachsen.

Zu nassen Jahreszeiten mag diese sumpfige Gegend schwer oder gar nicht zugänglich sein; da aber in diesem Jahre überhaupt der Wasserstand sehr niedrig war, so fanden wir auch einen behufs der Birkbahnjagd angelegten Steg am trockenen und gelangten so bis zu dem kleinen, kaum 3 Joch haltenden Wasserspiegel in der Mitte des Sumpfes.

Bei unserer Annäherung erhoben sich einige Wildenten (Anas niroca) und Schnepfen (Totanus glareola?), kreissten in der Luft, um dann wieder auf einem entfernteren Orte des Wasserspiegels einzufallen.

Weit vom Ufer zwischen den Graskuffen lag ein mit Wasser

*) Vergleiche Sitzungsbericht der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 15. Juli 1871 „Ueber die Fauna der Böhmerwaldseen."

gefüllter Kahn, welchen mein Begleiter J. Štaska nach langer Mühe umkippte und zum Ufer brachte. Auf diesem sehr bedenklich aussehenden Fahrzeuge unternahm ich nun die Fahrt über den Wasserspiegel.

Die Tiefe ist unbedeutend 2—3—4'. Das mit Moos und Wasserpflanzen bewachsene Ufer lieferte:

Acantholebris rigidus	Lynceus sphaericus
Daphnia mucronata	Lynceus nanus
Daphnia quadrangula	Lynceus affinis.

Ganz dieselben Arten fischten wir am reinen Wasser in der Mitte.

In 3' Tiefe gezogen brachte das Netz eine Unzahl von Gelsenlarven.

Im Dunkeln von dieser ersten Excursion zurückgekehrt, gab ich noch dem hiesigen Revierförster Böhm eine Anweisung, wie er die künstliche Forellenzucht betreiben könnte, was um so nöthiger war, da hier im Böhmerwalde die Forellen fast eine Seltenheit zu werden anfangen.

Auf dem Wege nach Maader untersuchte ich den Filzsee bei der Müllerischen Mühle. Derselbe lieferte am Ufer:

Acantholebris rigidus	Lynceus sphaericus
Daphnia mucronata	Polyphemus oculus
Daphnia quadrangula	Cyclops serrulatus.

Um zu dem Rachelssee zu gelangen, begaben wir uns in Begleitung des Forstamtsadjuncten Melzer per Wagen bis zu dem sogenannten Rachelhause — einer der entlegensten, im Winter von der ganzen Welt abgeschlossenen Forststationen. — Von da gingen wir vor einem hiesigen Boten geführt zu dem schon auf baierischem Gebiete gelegenen Rachelsee. Von der böhmischen Grenze an ging der Fussteg bergab durch Windbrüche, deren Passirung volle Kraftanstrengung erforderte. Aber wie ist man entlohnt, wenn man plötzlich aus dem Dickicht des Waldes an den See herantritt!

Eine Knickente (Anas crecca) und die Gebirgsbachstelze (Motacilla sulfurea) waren die einzigen Geschöpfe, welche bei unserem Erscheinen die majestätische Ruhe des schönen Gebirgssees störten.

Am Ufer stand ein neugebautes festes Floss, welches über gütige Verwendung des Forstamtes von Stubenbach vom bairischen Oberförster Herrn Janke in St. Oswald zum Zwecke meiner Untersuchung hergerichtet wurde, wofür ich den Herren meinen innigsten Dank abstatte.

Zuerst nahm ich die Sondirung der Tiefen vor.

Auf etwa eine Klafter vom Ufer beträgt die Tiefe 9′, an den tiefsten Stellen fast seiner ganzen Länge nach hat der See die Tiefe von 36′, nur unterhalb der Wand bloss 6′.

Das reine Wasser am Ufer lieferte eine für Böhmen ganz neue Art Heterocope robusta, Sars, die bisher nur in den schwedischen Seen gefunden wurde. Ausserdem:

Daphnia sima
Daphnia sp.
Lynceus truncatus.

An den bewachsenen Stellen des Ufers fingen wir:

Heterocope robusta
Cyclops abyssorum.
Daphnia sima
Daphnia sp.
Acantholebris sordidus.

In der Mitte des Sees in der Tiefe von 3′ gezogen enthielt das Netz eine Menge von Heterocope robusta, welche von dunkelgrüner Farbe waren, die sich im Spiritus in ein schönes rosa verwandelte.

Dann eine noch nicht näher bestimmte Daphnia.

In der Tiefe von 18′: Cyclops abyssorum und zwei Arten Daphnien.

In der Tiefe von 30′: Cyclops abyssorum, Heterocope robusta, Daphnia sp.

Wo das Netz in der Tiefe von 30′ den Boden berührte, enthielt es bloss Daphnien.

Demnach enthält der Rachelsee:

		Reines Ufer	Bewachsenes Ufer	3′	18′	30′
1	Cyclops abyssorum		+		+	+
2	Cyclops sp.		+			
3	Heterocope robusta	+	+	+		+
4	Daphnia sima	+	+			
5	Daphnia 1.				+	+
6	Daphnia 2.	+	+	+	+	
7	Acantholebris sordidus . . .		+			
8	Lynceus truncatus	+				
		4	6	2	3	3

Vergleicht man dieses ärmliche Verzeichniss mit dem der übrigen Böhmerwaldseen, so fragt man verwundert, wo ist Polyphemus oculus und Holopedium gibberum geblieben?

Ausser den Crustaceen scheint der See sehr wenige andere Geschöpfe zu beherbergen, denn am Ufer traf ich blos Triton Alpestris, der hier seine Brut absetzte, und im Grase unterhalb der Wand einen mir unbekannten grossen Blutegel an.

Der nächste Tag verging mit der langen Reise von Maader über Buchwald, Fürstenhut, Böhmisch Röhren, Neuthal, längs dem Schwemmkanal zum Hirschberger Forsthaus, in dessen Nähe der Plöckensteiner See gelegen ist.

Am Abende untersuchte ich noch den in Granit gehauenen Tunnel des Schwemmkanales in der Hoffnung, daselbst Fledermäuse zu finden.

Beim oberen Eingange flog mit grossem Geschrei eine Wasseramsel (Cinclus aquaticus) aus dem Tunell. Im Inneren fand ich trotz genauer Untersuchung nichts als Gelsen und einige Spinnen.

Nach den zahlreichen Spuren von Fackeln muss es hier besonders im Winter während der Holzschwemme sehr lebhaft zugehen, so dass an eine Ansiedlung der ruheliebenden Fledermäuse gar nicht zu denken ist.

Am nächsten Morgen traten wir in Begleitung des Herrn Revierförsters Stumpf den Weg zum Plöckensteiner See an. Ein bequemer Reitsteg führt durch einen Buchenwald, in dem wir gute Beute an Mollusken machten: Clausilia Helix Vitrina, Limax etc. Igel und Spitzmäuse sollen hier auch sehr häufig sein, Bufo cinereus wurde auch gefunden.

Am See angelangt fanden wir auch ein schönes geräumiges Floss bereit, welches über gütige Verwendung des Forstamtes von Krummau hergestellt wurde.

Ein ruhiger sonniger Morgen erhöhte den Eindruck dieses malerisch gelegenen Sees und begünstigte unsere Arbeiten.

Die Sondirungen zeigten die grösste Tiefe von 57′ in der Mitte des unteren Drittels, im oberen Drittel 48′ — unter der Wand 12′ — vor dem Damme 7′, dann 4′. Das Wasser war ungewöhnlich kalt, etwa 4° *R.*

Am steinigen, wenig bewachsenen Ufer tummelten sich zahlreiche Triton alpestris herum und die kugeligen Kolonien der Räderthiere, wie sie im schwarzen See häufig sind, wurden hier auch bemerkt.

Die reinen Uferstellen belebten folgende Arten:

Cyclops abyssorum — Daphnia sima
Diaptomus castor — Daphnia sp. 2.
Heterocope robusta.

Die bewachsenen Ufer unterhalb der Wand hatten:

Heterocope robusta
Lynceus leucocephalus
Lynceus truncatus.

Die Oberfläche in der Mitte des Sees:

Diaptomus castor — Cyclops crassicornis
Heterocope robusta — Daphnia sp.

Die Tiefe von 3′ in der Mitte:

Heterocope robusta — Daphnia sp.
Diaptomus castor

Die Tiefe von 18′ lieferte in der Mitte:

Cyclops abyssorum
Diaptomus castor — Daphnidenbrut.

Die Tiefe von 36′ in der Mitte:

Heterocope robusta, Cyclops abyssorum } einzeln
Daphnia sp. 1, Daphnia sp. 2. } in Unzahl.

Bei Ziehen des Netzes am Grunde in der Tiefe von 54′:

Cyclops abyssorum
Daphnia sp. 1
Daphnia sp. 2.

An einer anderen Stelle wurde das Netz von 57′ bis hinauf zu 21′ am Boden geschleppt und enthielt ausser Daphnien eine Menge von Schalen des Lynceus leucocephalus.*)

---

*) Während der Arbeit am See wurden wir von einem Haufen von Bremsen (Tabanus) überfallen, welche blutende Wunden auf die vom Wasser erweichten Hände versetzten. Einer unserer Begleiter ging auf eine Berglehne, wo viel Heidelbeeren wuchsen, und wurde da von Fliegen so angegriffen, dass er eiligst die Flucht ergreifen musste.

Die Crustaceen-Fauna des Plöckensteiner Sees stellt sich somit folgendermassen dar:

		Reines Ufer	Bewachsenes Ufer	Oberfläche in der Mitte	3' Tiefe	18' Tiefe	36' Tiefe	54' Tiefe
1	Diaptomus castor . . .	+		+	+	+		
2	Heterocope robusta . .	+	+	+	+		+	
3	Cyclops abyssorum . .	+				+	+	+
4	Cyclops crassicornis . .			+				
5	Daphnia sima	+						
6	Daphnia sp. 1.						+	+
7	Daphnia sp. 2.	+		+	+		+	+
8	Lynceus leucocephalus .		+					
9	Lynceus truncatus . . .		+					

Trotz der bedeutenden Tiefe fehlt hier sowohl das Holopedium gibberum, sowie Polyphemus oculus, welcher letztere in allen, im vorigen Jahre untersuchten Seen sehr häufig war. Sollte vielleicht die Ursache davon die sein, dass heuer die Untersuchungen erst Ende Juli gemacht wurden, während im vorigen Jahre dieselben im Juni vorgenommen wurden? Warum fehlt wieder Heterocope robusta und Cylops abyssorum den übrigen Seen?

Alles diess weisst darauf hin, dass der Rachel- und Plöckensteiner See sich zu einer anderen Zeit und unter anderen Umständen gebildet haben, als alle die übrigen Böhmerwaldseen.

Von Fischen bemerkten wir in keinem der Seen eine Spur, doch erkannte ich, dass sich der Plöckensteiner See ganz vorzüglich zur Forellenzucht eignen würde, falls sich dessen jemand mit Energie annehmen würde. Zuerst wäre ein Stollen zur tiefsten Stelle des Sees zu treiben, damit man nach Belieben den See behufs des Fischens ablassen könnte, dann wären die am Ufer herumliegenden Stämme zu beseitigen. Besetzung des Sees mit der sogenannten Wasserpest oder anderen Wasserpflanzen müsste der Bevölkerung mit Fischen vorangehen.

Als Futterfische sollten früher Schleihen und Ellritzen eingesetzt und dann Alpenforellen und Saiblinge mittelst künstlicher Fischzucht

eingeführt werden. Der Herr Revierförster Stumpf machte über meine Aufforderung heuer bereits Versuche mit der Züchtung von Forellen und Lachsen und es ist Hoffnung, dass die Bäche und Seen des Böhmerwaldes wieder einst reich an Forellen sein werden, wenn das strebsame Forstpersonale in dieser Richtung von seiner Herrschaft unterstützt werden wird.

Ueberblicken wir die Resultate, welche die heurigen Untersuchungen den Crustaceen des südlichen Böhmens lieferten, so sehen wir, dass eine ganze Reihe von neuen Arten aufgefunden wurde, von denen die meisten erst jüngst aus den schwedischen und norwegischen Landseen durch Sars und Liljeborg beschrieben wurden, deren Vorkommen in Mitteleuropa aber nicht bekannt war.

Ueberhaupt eröffnet sich noch ein dankbares Feld der Beobachtung in dieser Richtung hin und es ist Hoffnung, dass wir durch weitere Specialstudien des Herrn Museumsassistenten Boh. Hellich, welcher mir bei der Bestimmung der Arten behilflich war, bald ein gediegeneres Bild des Crustaceenlebens von Böhmen erhalten werden als ich es in meiner letzten Uebersicht der Krustenthiere Böhmens that, die ich im II. Bande des Archives für Landesdurchforschung gab.

Ferner sprach Prof. Dr. Frič: „*Über fossile Baumstämme in der Umgebung von Wittingau und Frauenberg*“ in folgender Weise:

Vor mehr als zehn Jahren theilte mir ein Freund mit, dass in den Teichen des südlichen Böhmens fossile Eichenstämme vorkämen, an denen man den allmähligen Versteinerungsprozess zu beobachten im Stande sein soll. Später übergab Herr Förster Špatný unserem Museum einige Bruchstücke versteinerten Holzes, die in dem Teiche Bestrev bei Frauenberg gefunden wurden. Dieselben zeigten keine Struktur und wurden daher nicht weiter beachtet. Ebenso einige Stücke, welche mir einmal Herr Kuschta übergab, den ich auf das Vorkommen der Psaronien bei Mühlhausen Taborer Kreises aufmerksam gemacht hatte.

Als ich im Jahre 1870 mich in Wittingau aufhielt, theilte mir der Herr Direktor Horák mit, dass er eine ganze Sammlung versteinerter Hölzer aus der Gegend von Wittingau für Seine Durchlaucht den Fürsten Schwarzenberg gemacht hat, in der viele Arten den jetzt lebenden Hölzern ähnlich sein sollten. Diess spannte meine Aufmerksamkeit und als ich im verflossenen Jahre wieder nach Wittingau kam, erkundigte ich mich über die Fundorte der fossilen

Stämme. In der Schulsammlung fand ich einige Stücke — aber ohne nähere Angabe des Fundortes.

Da der Herr Direktor Horák verreist war, so ersuchte ich dessen Bruder den Herrn Fischmeister Horák mir nähere Auskunft über diesen Gegenstand zu geben, und derselbe war so gefällig, mich selbst an Ort und Stelle zu begleiten.

Der Hauptfundort ist die sogenannte Ceper Wiese bei dem südlich von Wittigau gelegenen Orte Cep (Czepp).

Die Wiese so wie der angrenzende Wald haben torfigen Untergrund und stellenweise kam grober weisser Sand zu Tage, in welchem eben die Stämme eingelagert sind. Man erzählt sich hier von Stämmen bedeutender Länge, die von Zeit zu Zeit bei Nachgrabungen entblöst werden, ich fand jedoch nur höchstens fusslange Stücke, die man auf kleine Haufen zusammengetragen hat, um den Gasswuchs zu fördern.

Die Stämme scheinen meist in der Richtung von Nord nach Süd gelegen zu haben.

Später erfuhr ich, dass in der ganzen Umgebung von Wittingau bei Nachgrabungen im Sand und Torf. ähnliche fossile Stämme gefunden werden.

Im Teiche Bestrev bei Frauenberg fand ich selbst einige Bruchstücke und sah, dass der Boden des Teiches ein ähnlicher Sand ist, wie der auf der Ceper Wiese. Da das Studium fosiler Hölzer nicht in das Bereich meiner Wirksamkeit gehört, will ich es hier nur versuchen annäherungsweise zu bestimmen. welcher Formation dieser Fund angehören möchte.

Die meisten Exemplare sind durch Krystallisation des Quarzes auf den Längshohlräumen so zerstört, dass man sie leicht für Gneis halten könnte. Nur wenige kleinere Bruchstücke zeigen schon unter der Luppe deutliche Holzfaserung.

Die mikroskopische Struktur dieser wohlerhaltenen Bruchstücke ähnelt sehr den Araucariten, welche in der permischen Formation Böhmens eine häufige Erscheinung sind und demnach dürften diese Stämme bei Wittingau auch ursprünglich dieser Formation angehören und in den jüngeren Ablagerungen nur auf secundärer Lagerstätte sich befinden.

Diess ist um so wahrscheinlicher, da in dieser Gegend zwischen Wittingau und Frauenberg (bei Woselno) wirklich die Permische Formation entwickelt ist. Die weissen Sande, in denen die Stämme liegen, dürften den Rest der ehemaligen Arcosensandsteine darstellen,

in welchen in der Pilsner und Schlaner Gegend die Araucariten eingelagert angetroffen werden.

Die gründliche Untersuchung von Seiten eines Fachmannes wird uns wohl bald Gewissheit über diesen fraglichen Punkt bieten.

Prof. Dr. Kořistka sprach: *„Über die Terrainverhältnisse von Schweden und Finnland.“*

Der Vortragende hatte in den verflossenen Ferien Schweden und das südliche Finnland besucht, und sein Augenmerk vorzüglich auf die Terrainverhältnisse gerichtet, welche für uns ein zweifaches Interesse haben.

Erstens finden wir in Europa nur in Skandinavien und in Böhmen die Formation der Granite, der Gneise und der metamorphischen Schiefer in gleich ausgedehnter Weise und in gleich compacter Masse beisammen, und es ist interessant zu vergleichen, welche Formen dieselben Gesteine in ihrer ungehinderten Entwickelung hier und dort angenommen haben. Zweitens aber ist Skandinavien mit Finnland die Heimat der erratischen Blöcke, welche bis an den Fuss der böhmisch mährischen Sudeten verbreitet sind und auf die Frage, wie denn diese mitunter colossalen Blöcke bis an unsere Landesgrenzen geschafft werden konnten, gibt uns die Terrainbildung der genannten Länder sichere Auskunft.

Den Hauptcharacter des Terrains bildet dessen absolute und relative Höhenlage. In dieser Beziehung wird der Fremde überrascht, wenn er im südlichen, centralen und im östlichen Schweden so geringe relative und absolute Höhendifferenzen findet. Die ganze südliche, westliche und östliche Küste von Schweden erhebt sich landeinwärts in sehr schwach ausgeprägten Stufen bis auf 5—10 Meilen weit gegen das Innere nur bis auf 300—400′. Ja im Centrum des Landes in der Linie von Stockholm nach Göteborg auf einer Strecke von nahezu 40 Meilen liegt der höchste Punkt, die Wasserscheide zwischen Wetter und Wener See nur 450′ über dem Meere. In dieser Linie liegen aber oder stossen an dieselbe die berühmten grossen Seen Schwedens, der Mälar mit 1—10′ Seehöhe, der Hielmar mit 70′, der Wener mit 100′, der Wetter See mit circa 200′ Seehöhe.

Südlich und nördlich von dieser Linie aber erhebt sich der Boden zu Hochflächen von 600′ bis 1000′, südlich das Plateau von Jonköping und Nassiö bildend, nordwestlich aber gegen die norwegischen bis 8000′ hohen Gebirge ansteigend. Im südlichen, centralen und östlichen Theile des Landes (Schweden) sucht man vergebens

nach Gebirgen, ja auch nur nach ausgesprochenen Bergrücken, wie wir sie bei uns auf dem böh.-mähr. Plateau zu finden gewohnt sind.

In Finnland finden wir ähnliche Verhältnisse, von der Küste ein allmäliges sehr flaches Ansteigen des Landes, erst in 4—5 Meilen Entfernung von der Küste sieht man einen wallförmigen, 300—400′ hohen Rücken gürtelförmig das innere Finnland von dem an der Küste liegenden Theile abschliessen. Im Inneren dieses Gürtels eine Anzahl von langgestrekten Seen, sämmtlich mit ihrer Längsaxe von NNW nach SSO gerichtet (Finnische Seeplatte). Erst ziemlich weit im Inneren jenes Gürtels erhebt sich der Boden allmälig nach Norden zu, und bildet an der äussersten nördlichen Grenze einige flache Rücken mit 1000′ Höhe.

Bei diesen monotonen Formen, wenn man blos die relativen Höhenabstände berücksichtiget, wundert sich der fremde Reisende, dass trotzdem das ganze Land auf ihn dennoch einen so malerischen Eindruck macht. Dies kommt daher, dass die Gesteinsbildung des Bodens, die colossale dem Beobachter sofort auffallende Ausdehnung einzelner Gesteinsformationen in ihrer ganzen Nacktheit, ohne durch den verwitterten Obergrund oder die Cultur des Menschen verdeckt zu sein, vor das Auge desselben tritt. Ganz kahle, oft nicht einmal mit Moos bedeckte Granitplatten in greller, aber bestimmter Farbe, dehnen sich in weite Ferne aus, hie und da eingesäumt von scheinbar ebenso endlosen Gneis- und Glimmerschieferschichten, deren Drehungen und Windungen man stundenlang verfolgen kann. Oft bemerkt man in Seehöhen von 200—300′ tief im Innern des Landes die scharf ausgeprägten ehemaligen Küstenlinien des Meeres, auf deren oberem von unten ausgewaschenem Rande grosse, von der letzten dort vorgekommenen Springfluth des Meeres emporgeworfene, elliptisch abgerundete Rollsteine, in Reihen geordnet, so liegen, als ob das Meer sie gestern emporgeschleudert hätte.

Alle diese alten Gesteinsbildungen ziehen sich in langen, meist von NNW nach SSO streichenden sanften Wellenbergen dahin, welche letztere durch breite, nur wenig tiefe Wannenthäler getrennt sind, der Boden der letzteren mit Schotter, Sand- und Lehmschichten, oben mit spärlichem Humus bedeckt, auf dem dichter Fichten- und Föhrenwald sich erhebt, durch welchen überall langgestreckte, spiegelnde Wasserflächen der zahlreichen Seen hindurchschimmern.

Eine eigentliche Thalbildung oder Thalentwickelung, wie bei uns in Böhmen, fehlt fast überall. Schmale Wasserfäden schlängeln sich in den wenig ausgesprochenen Tiefenlinien von einer Seite zur

anderen; wo ein Hinderniss im Terrain den Weg versperrt, staut sich das Gewässer sofort zu einem See, an dessen unterem Ende dann das Wasser in schönen Kaskaden auf die nächst untere Stufe hinabstürzt, um dann ruhigen Weges weiter zu ziehen, bis sich und oft sehr bald die ebengeschilderte Scenerie wiederholt.

Die oben erwähnten Schotter-, Sand- und Lehmanhäufungen in den Vertiefungen zwischen dem welligen Terrain sind das Glück Schwedens, sie ermöglichten zuerst den Gras- und Waldwuchs, dann den spärlichen Feldbau, ohne sie wäre Schweden und Finnland eine menschenleere, öde Steinwüste.

Ersteigt man im centralen Schweden, besonders in den Gegenden der oberen Aeste des Mälar-Sees einen erhöhten Punkt, von dem aus man ein oder mehrerer solche wellenförmige Bodenanschwellungen und Vertiefungen übersehen kann, so bemerkt man sehr bald, wenn man die waldfreien Stellen genauer betrachtet, eine, diesem Theile von Schweden ganz eigenthümliche Terrainbildung. Man sieht entweder parallel zu den vorhandenen Terrainwellen, weit häufiger aber quer unter spitzem Winkel selbe durchschneidend, eine scharf ausgeprägte damm- oder wallförmige Bodenerhebung aus weiter Entfernung in gerader Linie daher ziehen. Hie und da ist sie unterbrochen, anfangs sehen wir sie auf der rechten Lehne des wellenförmig eingesenkten Thalbodens, — nun geht sie eine Strecke an der tiefsten Stelle fort, überschreitet den Fluss oder auch den von ihm gebildeten See, wo sie sich durch eine geradlinige Reihe von Inseln kund gibt, — hierauf sieht man sie auf der linken Lehne des Thales hinauf ziehen, die Höhe der Terrainwelle erreichen und, obgleich immer wieder auf lange Strecken unterbrochen, im angrenzenden Thale in eben derselben Weise weiter ziehen. Solcher viele Meilen weit ziehender, dammförmiger Bodenerhebungen gibt es eine grosse Anzahl. Man nennt sie in Schweden Asar (spr. Osr), plur. von As-Sandhügel. Sie haben viele Aehnlichkeit mit den Dünen an der Nordsee und Ostsee, welche die Küsten daselbst einsäumen. Ihre Richtung ist eine gegen das Innere des Landes convexe, gegen die Ostseeküste concave und streicht daher im nördlichen Theile von N nach S, im südlichen mehr von NNW nach SSO. Ihre Länge lässt sich oft 20—25 Meilen weit verfolgen. Ihre Breite an der Basis hängt meist von der Höhe ab. Die letztere ist sehr verschieden, durchschnittlich 80—100′ über der Basis, manchesmal steigt sie bis auf 160′, fällt aber auch wieder bis 20—30′ herab. Die Breite der Basis beträgt das 4—5fache der Höhe. Da die in neuester Zeit in Schweden und Finnland ausgeführten

Eisenbahnbauten zahlreiche Asar quer durchschneiden, so kann man nun ohne Mühe an vielen Orten die innere Struktur derselben studiren, wie dies der Vortragende in der Nähe von Stockholm thun konnte. Immer und überall besteht die tiefste Schichte derselben aus eckigen, scharfkantigen Geschieben verschiedener Grösse mit Sand und kleinem Schotter gemengt, ihr Material besitzt den deutlichen Charakter der Gletscher-Moräne, nur dass sie selten mehr die ursprüngliche Wölbung zeigt, vielmehr ist das ganze Material ziemlich gleichmässig über den Boden verbreitet, dessen Untergrund dasselbe auch ausserhalb der Asar bildet. Die nächst höheren Schichten bestehen aus Lehm und Sandablagerungen mit zahlreich eingebetteten Muscheln und Fischresten der arktischen Fauna. Die obersten Schichten bestehen aus mächtigen Sandablagerungen, gemengt mit kleinen und grossen elliptisch vollkommenen abgerundeten Rollsteinen, deren Längsaxe immer parallel zum Streichen der Asar liegt.

Die Asar und ihr genaues Studium haben sehr viel zur Aufklärung über die sogenannte Eiszeit in den baltischen Ländern beigetragen, und es ist ein Verdienst des berühmten schwedischen Geologen Erdmann, an der Hand von tausendfach erhärteten Thatsachen richtige Vorstellungen über die Aufeinanderfolge der Ereignisse jener Zeit geweckt zu haben.

Darnach waren am Abschlusse der posttertiären Zeit die Granite und die krystallinischen Schiefer noch nicht mit Schutt und Humus bedeckt, die Erhebung des Bodens war eine bedeutendere als gegenwärtig, sie musste wenigstens 5—10 Meilen weiter gegen das Meer sich erstrecken, so dass der Belt und die Verbindung der Ostsee mit dem atlantischen Meere geschlossen war. Die Mitteltemperatur des Bodens musste wahrscheinlich in Folge einer anderen Richtung des Golfstromes um 4—5° *C* geringer sein, als jetzt. Die nothwendige Folge dieser Momente war die Bedeckung des ganzen Landes mit Schnee und Eis, mit Ausnahme der steilen Felswände, welches wie im heutigen Grönland bis zum Meere reichte. Das Vorhandensein von Gletschern im ganzen centralen Theil von Schweden und im südlichen Finnland beweisen die bekannten Furchungen, die Gletscherschliffe, sowie der charakteristische Moränenschutt, welcher diesen Theil der beiden Länder, sowie die unter dem Namen der Scheeren ihre Küsten umgebenden zahllosen Inseln bedecken. Die Folge dieser ausgedehnten Gletscherbildung war die Bildung des Moränenschuttes im ganzen Lande. Dies ist die erste Periode der quaternären Zeit.

Hierauf muss eine grosse Veränderung in den Niveau-Verhält-

nissen des Bodens eingetreten sein. Eine Senkung desselben weit über jene Grenzen, welche jetzt die Ostsee bezeichnete und welche im Mälarbassin etwa 800—1000′ unter das jetzige Niveau des Meeres betrug, musste stattfinden. Folge davon war, dass die, unter das Meer getauchten Gletscher abschmolzen, der Moränenschutt fiel zu Boden, wurde durch den Wellenschlag mehr oder weniger gleichmässig über den Meeresboden ausgebreitet, mit Sand und Schlamm bedeckt. Diese Senkung musste sich in der Richtung des Ladoga und Onega-Sees bis zum weissen Meere erstrecken. Eine arktische Fauna wanderte ein, und hinterliess ihre Ueberreste in dem Schlamme, welcher sich auf dem Moränenschutt ablagerte. Diese Bodeneinsenkung erstreckte sich im Süden bis an den Fuss des Erzgebirges, der böhmisch-mährischen Sudeten und der Karpathen, so dass die ganze norddeutsche und sarmatische Tiefebene sich unter dem Meere befand. Die Felsblöcke und Schuttmassen, welche die schwedischen Gletscher in's Meer brachten, wurden theilweise, wenn das abbrechende Gletschereis hinreichende Tragkraft hatte, durch Winde auf dem Treibeise nach Süden getrieben und nach dem Schmelzen desselben zu Boden fallen gelassen. (Erratische Blöcke). Dies ist die zweite Periode der quaternären Zeit.

Nachdem die Bodensenkung ihr Maximum erreicht hatte, begann die entgegengesetzte Oscillation. Der Boden begann in dem ganzen Gebiete der früheren Senkung sich allmälig, in Schweden und Finnland in einzelnen Absätzen oder ruckweise zu heben. Jeder dieser Absätze ist durch eine besondere Küstenlinie kenntlich, welcher sich nothwendig dadurch bilden musste, dass der continuirliche Wellenschlag an der jeweiligen Küste die scharfkantigen den Boden bedeckenden Schottersteine und Blöcke der Moränen durch fortwährendes Hin- und Herrollen abrundete und mit Sandmassen gemengt, in langgestreckten abgerundeten Dammlinien anhäufte. Die Asar sind nichts anderes als ehemalige Küstenlinien, daher folgen sie auch nicht den natürlichen Einsenkungen oder Thallinien des Bodens, sondern gehen oft transversal über dieselben hinweg. Sie sind daher auch nicht als die Ueberreste der alten Moränen zu betrachten, sonst müsste ihre Richtung mit den Gletscherfurchen übereinstimmen, was an den wenigsten Orten der Fall ist; wohl aber sind sie aus dem Materiale der Moränen von dem Meere gebildet worden. Dies ist die dritte Periode der quaternären Zeit.

Eine allmälige Hebung des Bodens von Schweden und Finnland scheint auch jetzt noch stattzufinden, jedoch muss dieselbe nur in

äussert langen Zeitperioden vor sich gehen, da es nach Erdmann mindestens sehr zweifelhaft ist, ob sich die in historischer Zeit behauptete Hebung der schwedischen Küsten, welche in den geologischen Lehrbüchern auf 1—2 Meter in 100 Jahren angegeben wird, durch die in neuester Zeit von dem schwedischen geologischen Institute eingeleiteten, streng wissenschaftlichen Untersuchungen wird noch weiter festhalten lassen.

Der Vortragende erläuterte seinen Vortrag durch mehrere vorgelegte Karten und nach der Natur aufgenommene Skizzen und Zeichnungen.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 31 März 1873.

Vorsitz: *Tomek.*

Prof. Dr. Löwe hielt folgenden Vortrag: *„Die Idee des Rechtes und ihr Verhältniss zur Idee des Sittlichen.“*

Die Aufgabe, meine Auffassung der Rechtsidee innerhalb des engen Rahmens Eines Vortrages darzustellen, nöthigt mich zu einer möglichst gedrängten Zusammenfassung des Gegenstandes. Ich kann daher nirgends die Deduktionen, auf denen diese Ansicht fusst, vollständig ausführen, sondern muss mich bei der Erörterung der einzelnen Punkte auf die Andeutung der leitenden und begründenden Gedanken beschränken.

I. Bei jeder Untersuchung über die Idee des Rechts ist vor Allem auf die bekannte Unterscheidung zwischen Recht im objektiven und Recht im subjektiven Sinne des Wortes Bedacht zu nehmen.

Unter Recht in objektivem Sinne versteht man die durch einen Inbegriff von Grundsätzen, Vorschriften und Instituten festgestellte Ordnung des Zusammenseins von Menschen. In dieser Bedeutung wird das Wort genommen, wenn z. B. von dem römischen, dem deutschen Rechte u. s. w. die Rede ist, während man durch Recht in subjektivem Sinne im Allgemeinen den Anspruch eines Wesens auf Behauptung irgend eines Interesses bezeichnet.

Das gegenseitige Verhältniss beider Bedeutungen lässt sich dahin aussprechen, dass das Recht in subjektivem Sinne die ideale Voraussetzung des Rechtes in objektivem Sinne, dagegen das Recht in objektivem Sinne die Bedingung ist für die praktische Verwirklichung und reale Geltung des Rechtes in subjektivem Sinne.

Entsprechend der möglichen Mannigfaltigkeit der Interessen

muss es auch eine Mehrheit von Rechten in subjektivem Sinne geben können. Allein so wie die Vielheit des Guten auf einen obersten Begriff sich zurückführen lässt, in dem sie wurzelt, so setzen alle Rechte in subjektivem Sinne einen höchsten Begriff voraus, zu dem sie sich wie das Besondere zu seinem Allgemeinen verhalten, der den Grund ihrer Möglichkeit enthält, und in dem sie daher ihre Einheit und ihr gemeinsames Fundament besitzen.

Diesen höchsten Begriff habe ich im Auge, wenn ich Recht in subjektivem Sinne erkläre, als den in der Idee des Menschen begründeten Anspruch auf Selbstbehauptung gegenüber anderem Sein innerhalb der durch jene Idee gegebenen objektiven Verhältnisse.

Der Inhalt dieser Definition setzt sich aus vier für dieselbe entscheidenden Bestimmungen zusammen.

1) Das Recht ist in der Idee des Menschen begründet. Denn es will unstreitig gedacht werden als etwas, das durchweg unabhängig von lokalen und temporären Verhältnissen, so wie gänzlich unberührt von den Differenzen der empirischen Individualität schlechthin und allgemein für jeden Menschen als solchen giltig sein soll. Was aber Anspruch macht, überall, allezeit und unter allen Umständen für alle Menschen, weil und inwiefern sie Menschen sind, zu gelten, das muss mit dem allgemein menschlichen Wesen — und weil der formale Ausdruck dieses Wesens die Idee des Menschen ist — mit dieser Idee gegeben sein. Allein der Mensch ist ein Geschöpf Gottes, und die absolute Intelligenz schafft nicht gedankenlos. Jedes geschöpfliche Wesen hat eine besondere göttliche Idee zur Voraussetzung, und ist ein durch göttliche Allmacht realisirter, d. h. in substantiale Existenz umgesetzter Gedanke Gottes. So auch der Mensch. Gleichwie demnach die Idee des Menschen, so ist auch das in ihr wurzelnde Recht nichts durch den Menschen Erdachtes oder Ersonnenes, auch kein autonomes Diktat der allgemeinen Menschenvernunft, sondern begründet in dem göttlichen Denken und Wollen, weil eingeschlossen von Gott in dessen ewige Idee vom Menschen. Daher seine Unwandelbarkeit, Unalterirbarkeit und Unbedingtheit. Wenn aber auch die Menschenvernunft nicht die Quelle der Gesetzgebung des Rechts in dem angegebenen Sinne ist, so ist sie doch die sich selbst genügende Erkenntniss-Quelle desselben. Denn indem die Vernunft aus den Thatsachen des Selbstbewusstseins das Wesen des Menschen zu erschliessen vermag, ist sie eben dadurch auch befähigt die mit diesem Wesen untrennbar verbundene Rechtsidee

zu erfassen. Es gibt daher keine Autonomie, wohl aber eine Autognosie der Vernunft in Ansehung der Rechtsidee, keinen realen Vernunftursprung dieser Idee hinsichtlich ihrer Genesis und objektiven Geltung, wohl aber einen formalen Vernunftursprung derselben hinsichtlich ihrer Erkenntniss. Auf solche Weise wird meines Erachtens die richtige Mitte eingehalten zwischen dem rechtshistorischen und dem sogenannten naturrechtlichen oder Kantisch-Fichtischen Standpunkte. Dem ersteren nähert sich diese Auffassung dadurch, dass sie das Recht gleichfalls für etwas schlechthin Positives, Factisches, weil durch einen ewigen Gedanken Gottes Festgestelltes erklärt; mit dem zweiten theilt sie die Anerkennung des apriorischen und rationalen Charakters des Rechtes, als Gegenstandes reiner Vernunft-Erkenntniss nicht aber blosser historischer Kenntniss, vermittelt durch die Wahrnehmung seiner jeweiligen Gestaltung in dem Leben eines Volkes.

2) Das Recht ist der in der Idee des Menschen begründete Anspruch auf Selbstbehauptung. Hier öffnet sich ein weiter und vielumfassender Gesichtskreis, sobald die mannigfachen Gestalten vollständig in Betracht gezogen werden, unter denen Subjekt und Objekt der Selbstbehauptung sich darstellen können.

Zunächst tritt uns als Rechtssubjekt der einzelne Mensch, die individuelle Person entgegen, als diese concrete Lebenseinheit eines somatischpsychischen Naturindividuums und einer geistigen Monas. Das Selbst, das die Person zu behaupten hat, ist vor Allem ihre Selbstheit, die Würde der Persönlichkeit, ihre Freiheit und Selbstständigkeit. Sodann umfasst dieses Selbst, mit Rücksicht auf die beiden die Personeneinheit constituirenden Faktoren, alle Interessen des leiblichen und geistigen Daseins, also den Schutz der Existenz, die Vervollkommenung der materiellen Lebenszustände, die Erhaltung, Übung und Förderung der physischen und psychischen Kräfte, die intellektuelle und moralische Cultur, kurz die Verwirklichung der menschlichen Bestimmung, und zwar sowohl der allgemeinen, welche der Einzelne mit allen Menschen gemein hat, wie der besonderen, die aus äusseren Verhältnissen und inneren Gaben als individueller Beruf für ihn sich ergibt, und die zugleich mit jener allgemeinen in der göttlichen Idee von ihm als die doppelte durch ihn zu erfüllende Aufgabe eingeschlossen ist.

Allein der Mensch ist nicht nur ein Einzelnwesen, sondern auch ein Gattungswesen, ein Glied eines organischen Ganzen — der

Menschheit, mit welchem er durch eine Reihe über einander liegender Mittelglieder zusammenhängt, als da sind: die Familie, der Stamm, die Nation.

Diesem auf einem natürlichen Grunde, weil auf dem Gattungscharakter ruhenden Verbande steht ein anderer gegenüber, der, wenn auch nicht nothwendig in seinem Ursprunge, doch seinem Bestande nach ein Produkt der Freiheit ist — der Staat, als dessen verknüpfende und festigende Einheit das Recht im objektiven Sinne bezeichnet wurde. Das elementare Wurzelgebilde des Staates ist die Gemeinde, so dass das Verhältniss der Gemeinde zum Staate dem der Familie zum Menschengeschlechte sich vergleichen lässt, und der Staat eben so als die erweiterte Gemeinde, wie das Menschengeschlecht als die aus einander gebreitete Familie betrachtet werden kann.

Alle diese einerseits durch das Walten von Naturmächten, andererseits durch menschliche Freiheit geschaffenen Gebilde sind in der Idee der Menschheit begründet, und hat ein jedes solche intelligible Individuum, oder wie man es zu nennen pflegt, jede solche moralische Person, eine bestimmte Stelle auszufüllen, eine besondere Aufgabe zu lösen, eine eigenthümliche Bestimmung zu verwirklichen.

Hiernach erhellt, dass nicht nur die Einzelnpersonen, sondern auch die genannten moralischen Personen als mögliche Subjecte der Selbstbehauptung anzuerkennen sind, also die Familie, der Stamm, die Nation, sodann die Gemeinde, und etwaige andere zwischen ihr und dem Staate durch dessen geschichtliche Entwicklung eingeschobene Mittelglieder.

Allein die Behauptung der Persönlichkeit ist gleichbedeutend mit der Behauptung der Freiheit. Die Freiheit existirt jedoch, wie jede Kraft, real nur, insofern sie wirkt, und als Thatkraft nur, insofern sie nach Aussen wirkt. Dazu bedarf sie eines Raumes, innerhalb dessen sie unbeirrt von fremdem Willen aus eigener Machtvollkommenheit zu handeln, und selbstgewählte Zwecke durch selbstgewählte Mittel auszuführen vermag. Ohne diese Möglichkeit bliebe die Freiheit stets nur blosse Potentialität, und gelangte sie nie zur Actualität, zum Mindesten nicht zu jener vollen Aktualität, darin sie nicht bloss auf Gesinnung und Willensrichtung sich beschränkt, sondern thatkräftig nach Aussen sich gelten macht und die Werke des Berufes vollführt.

Soll also die Person, die physische wie die mora-

lische, sich ihrer Bestimmung entsprechend bethätigen, soll sie die ihr zugewiesene Aufgabe lösen, so muss ein Kreis der Wirksamkeit ihr Eigen sein, darin sie Herr ist, und mit autonomer Selbstständigkeit und Unabhängigkeit waltet. Eingeordnet dem grossen Gemeinwesen, dem Staate, ja durch den gemeinsamen Zweck ihm untergeordnet, müssen diese autonomen Lebenskreise in ihm als solche sich behaupten können, und das der Idee des Menschen entsprechende Recht im objektiven Sinne hat ihren berechtigten Ansprüchen Rechnung zu tragen, ja ihnen sogar die Bürgschaft eines gesicherten Bestandes zu bieten. Fände das Gegentheil statt, dann träte an die Stelle des lebendigen Organismus des Rechts der Mechanismus der Gewalt mit einem Scheinleben im Centrum und mit dem Tode in der Peripherie.

3) Das Recht ist der in der Idee des Menschen begründete Anspruch auf Selbstbehauptung gegenüber fremdem Sein. Auch dieser Punkt erheischt eine Erläuterung, und sind zu diesem Ende zwei Fragen zu beantworten, nämlich in welchem Sinne das Gegenüber zu verstehen, und von was für einem Sein hier die Rede sei.

Durch die Beantwortung der ersten Frage erhält zugleich die im vorausgegangen Punkte gegebene Begriffsbestimmung der Selbstbehauptung die nothwendige Ergänzung, indem während dort das Wer? und Was?, d. h. Subjekt und Objekt derselben untersucht wurden, hier das Wie? d. i. ihre Form ins Auge gefasst wird.

Fussend auf der Thatsache des Zusammenseins des Menschen mit anderen Wesen verkündet die Idee des Rechts dessen Anspruch auf Selbstbehauptung mit Rücksicht auf dieses Zusammensein. In solcher Weise bezogen auf die Coexistenz mit anderem Sein enthält der Begriff der Selbstbehauptung allerdings die Forderung der Anerkennung ihrer Berechtigung von Seiten des fremden Seins, und schliesst demgemäss für den Fall der Nichtanerkennung die Ermächtigung in sich zur Selbstvertheidigung gegen das fremde Sein. Allein der Begriff der Selbstbehauptung setzt diese Nichtanerkennung und einen gegen sich gerichteten Widerspruch keinesweges voraus. Wohl kann das Zusammensein mit Anderem Ursache werden eines solchen Confliktes, aber es muss ihn nicht zur Folge haben. Denn die Selbstbehauptung will an sich nichts Anderes als die Verwirklichung der im Wesen begründeten Interessen. Diese kann sich auch im Zusammensein mit Anderem ungehindert vollziehen, ja sie soll es

weil es sich eben um ein schlechthin und für Alle Giltiges, mithin von Allen Anzuerkennendes handelt, und gerade dieses ist ja das Postulat, welches durch die Rechtsidee ausgesprochen wird. Wenn also von Selbstbehauptung gegenüber fremdem Sein die Rede ist, so darf dieses gegenüber nicht als entgegen gefasst werden, als ob der Begriff der Selbstbehauptung an sich Streit und Kampf in Folge eines Widerspruches gegen das Recht voraussetzte. Diess hiesse das Recht aus dem Unrecht entspringen lassen und die Negation eines Begriffes zu einer wesentlichen Bestimmung des Begriffes selbst machen. Auf ein logisches Schema gebracht wäre diess gleichbedeutend mit der Behauptung, dass keinesweges *a* die Voraussetzung für die Möglichkeit des *non a*, sondern umgekehrt *non a* die Voraussetzung für *a* sei, so dass es gar kein *a* gäbe, wenn nicht zuvor *non a* existirte, indem erst durch die Negation des *non a* also durch *non nona* das *a* zu Stande komme. Dagegen ist die Wahrheit diese, dass ohne das Zuvor gegebensein des *a non a* gar nicht gedacht werden könnte, und dass im *Non non A* das *a*, weit entfernt erst aus jenem zu entstehen, vielmehr als das ursprüngliche und vor aller Negation giltige Positive der widerstreitenden Negation sich widersetzt, und indem es durch siegreiche Abweisung sie von sich abschüttelt, in seiner intakten Positivität sich wiederherstellt und behauptet. Diess ist der Kampf des Rechts gegen das Unrecht, zu dem allerdings, wie schon bemerkt wurde, die Rechtsidee ermächtigt, ja sogar auffordern kann, und der mithin insofern in ihr begründet ist, aber nicht als etwas, das absolut und voraussetzungslos mit dem Begriffe an sich gegeben wäre, sondern nur als ein relativ und eventuell aus ihm sich Ergebendes, sobald nämlich das Unrecht sich ihm feindlich entgegenstellt. Die Thatsache, dass dem in der Menschheit stets so gewesen, zeigt nur ein äusseres Verhältniss des Rechtsbegriffes zum praktischen Leben an, betrifft also nur die faktische Form seiner Verwirklichung, alterirt aber die innere von dieser schlechthin unabhängige Substanz des Begriffes selbst nicht, und kann eben so wenig für eine das Wesen des Begriffes constistuirende Bestimmung gelten, als das Böse oder der Kampf dagegen als eine Existenzbedingung des Guten angesehen werden darf.

Was die zweite Frage betrifft, so ist durch die Idee des Menschen ein dreifaches Verhältniss desselben zu fremdem Sein gegeben: zu Gott, zur Natur, der er mit dem einen Theile seines Wesens angehört, und zu anderen Menschen.

Von diesen drei Verhältnissen kommen nur die zwei letzteren hier in Betracht. Denn von einer Rechtsstellung des Menschen gegenüber Gott kann nicht die Rede sein, da die wahre Selbstbehauptung des Menschen gegenüber Gott, jene, durch welche er allein den höchsten Zweck seines Daseins, seine vollkommene Beseligung, zu erreichen vermöchte, in der völligen Hingabe an Gott und Unterwerfung unter seinen Willen bestünde. Anlangend das Rechtsverhältniss des Menschen zur Natur, so wird dieses im nächtsfolgenden Punkte erörtert. Hier mag vorläufig genügen, die Ansicht abzuweisen, dass es überhaupt ein Recht nur zwischen Menschen gebe, demnach, wie Fichte wiederholt behauptete, für einen Menschen, der einsam auf einer unbewohnten Insel lebte, die Rechtsidee schlechterdings unrealisirbar bliebe; — derselbe soeben besprochene Irrthum, wornach das Recht nur dadurch existiren soll, dass es in Frage gestellt oder geradezu geläugnet wird.

4) Das Recht ist der in der Idee des Menschen begründete Anspruch auf Selbstbehauptung gegenüber anderem Sein innerhalb der durch diese Idee gegebenen objectiven Verhältnisse. Die Befugnisse, welche der Anspruch des Menschen auf Selbstbehauptung gegenüber fremdem Sein in sich schliesst, sind nicht unabhängig von der Besonderheit des Wesens, dem gegenüber er sich zu bethätigen hat, und lassen sich daher auch nicht unter blosser Zugrundelegung eines völlig abstrakten Begriffes von Sein überhaupt, sondern nur mit Rücksicht auf das jeweilig in Frage kommende concrete Sein, und das zwischen ihm und dem Menschen durch die Idee des letzteren gegebene objektive Verhältniss bestimmen. Und zwar kann der Einfluss, den die Eigenthümlichkeit dieses Verhältnisses auf den Kreis jener Befugnisse ausübt, ein doppelter sein: ein negativer, einschränkender, limitirender, und ein positiver erweiternder, mit lebendigem Inhalte erfüllender. Jenes findet hinsichtlich des Verhältnisses des Menschen zur äusseren Natur, dieses innerhalb des Verhältnisses des Menschen zu anderen Menschen Statt.

Das Erste anlangend, bezweifelt Niemand das Recht des Menschen über Naturdinge zu verfügen, sie zu gebrauchen, ja zu verbrauchen. Aber worauf gründet der Mensch dieses Recht? Etwa darauf, weil er das Alles vermag, weil er eine zwar begrenzte, immerhin jedoch sehr weitgreifende, und durch geniale Conzeptionen wie durch wissenschaftliche Erfolge fortwährend sich steigernde Macht besitzt, die Natur seinem Dienste zu unterwerfen? Allein

diess hiesse die Rechtsfrage in eine Machtfrage verwandeln, also nicht sie beantworten, sondern beseitigen. Oder etwa auf die Herrschaft, die dem Vernunftwesen über das Vernunftlose, überhaupt dem Besseren über das Schlechtere gebühre? Ein sehr gefährliches Prinzip. Auf dieses Prinzip hat Aristoteles seinen Beweis für die Naturgemässheit der Sklaverei gestützt, auf ein ähnliches Prinzip hat man von jeher sich berufen, so oft es galt, die Anmassungen einer Kaste, das politische Uebergewicht einer Nation, oder gar die völlige Unterdrückung eines Volksstammes zu beschönigen.

Vor Allem muss man über jene kümmerliche Weltanschauung sich erheben, für welche die Natur nur ein Inbegriff von Sachen ist, deren ganze Bedeutung lediglich in ihrer Verwendbarkeit für menschliche Zwecke besteht. Ist ja doch auch die Natur ein Geschöpf Gottes, also ein realisirter göttlicher Gedanke, und als solcher nothwendig etwas schlechthin Werthvolles an sich. Kommt dem Menschen in Wahrheit ein Recht über die Natur zu, so muss zuvörderst diess wie all sein Recht in der Idee Gottes von ihm, also in dem Willen Desjenigen, der auch die Natur gedacht und gewollt hat, folglich zugleich in der göttlichen Idee von der Natur begründet sein. Ueberhaupt kann keine Creatur aus sich selbst ein Recht der Herrschaft über eine andere beanspruchen. Der göttliche Gedanke, der alle Creaturen umfasst, bestimmt so zu sagen die intersubstantialen Verhältnisse der Weltwesen. Der Grundcodex alles Rechts ist die göttliche Cosmosidee, durch sie sind die objektiven Stellungen der Creaturen zu einander fixirt.

Der göttliche Cosmosgedanke ist aber ein Gedanke der Liebe. Denn in wesendurchdringender Anschauung sich selbst besitzend, und durch diesen Selbstbesitz unendlich beseligt, genügt Gott schlechthin sich selbst, und kann die schrankenlose Fülle seiner Seligkeit durch das Dasein eines anderen Seins keinen Zuwachs erhalten. Wenn Gott also andere Wesen schuf, so schuf er sie nicht um seiner, sondern um ihrer willen, aus Liebe, um sie durch ihr Dasein zu beglücken. Allein keine Creatur vermag ohne lebendigen Verband mit Gott vollkommene Glückseligkeit zu gewinnen. Denn je mehr sie sich selbst verstünde, je leuchtender die Gottesidee in ihr wirkte, desto heller würde auch das Bewusstsein ihrer Angewiesenheit an Gott, desto mächtiger die Sehnsucht nach einem Lebensverkehre mit ihm, und desto weniger könnte sie daher sich befriedigt fühlen, wenn diese Sehnsucht ungestillt bliebe. Diess wurde stets von aller Philosophie

erkannt, die ihres Namens würdig war, und nur nach Verschiedenheit des fundamentalen Standpunktes verschieden ausgesprochen und verwerthet. Und wenn der Pantheismus — derjenige wenigstens, der noch eine theistische Spitze sich vorbehält — in dem Gefühle, dass es für das endliche Wesen kein Heil gebe, ausser in der innigsten Verbindung mit dem Absoluten, Gott der Welt möglichst nahe zu bringen sucht, wenn er die Einigung der Creatur mit Gott zum Schwingungsmittelpunkte seiner ganzen Weltanschauung macht, und so dem Gipfel aller Spekulation zustrebt, in dem die Idee des letzten Grundes mit der Idee des höchsten Zweckes sich verkettet; so zeigt sich darin ein, in seinem Grunde tief religiöser, wiewohl in seiner irrigen Richtung unbegriffener Zug, der manche an pantheistische Philosopheme streifende, wenn nicht völlig mit ihnen sich verquickende Wendung der christlichen Philosophie erklärt.

Der Irrthum des Pantheismus liegt jedoch darin, dass er, weil er von der Voraussetzung der Wesenseinheit zwischen Gott und Welt ausgeht, die Einigung zwischen Gott und Welt als Wesenseinigung fassen muss, so dass der Funke in das Lichtmeer, der Tropfen in den Ozean, aus dem er geflossen, zurückkehren, das durch die Besonderung dem Allgemeinen Entfremdete mit diesem wieder sich vereinigen, und das in die Endlichkeit Verstossene von der heimathlichen Unendlichkeit wieder aufgenommen werden soll.

Dagegen muss der auf der Creationsidee ruhende Theismus die Ausser- und Ueber-Weltlichkeit nicht bloss des Lebens, sondern des Wesens Gottes, also einen absoluten substantialen Gegensatz zwischen Gott und Welt festhalten, und darf von der Strenge dieser Scheidung auch das Geringste nicht sich abmarkten lassen. Dieser Theismus kann das höchste Gut, als das Ziel aller Creatur, nicht in eine Wesenseinigung mit Gott, sondern nur in eine Liebeseinigung, in einen lebendigen Verkehr der Liebe setzen, und auf diese Differenz zwischen der beiderseitigen Auffassung des kreatürlichen Endzieles ist der prinzipielle Unterschied zwischen falschem und echtem Mysticismus zurückzuführen.

Allein der Verkehr mit der absoluten Person, mit der absoluten Intelligenz kann nur in Form der Intelligenz und der Persönlichkeit sich vollziehen. Was kein Ich ist, dem vermöchte auch die schrankenlose Vollendung der göttlichen Ichheit nicht sich zu offenbaren, und was nicht Freiheit besitzt, das ist auch der Liebe nicht fähig, die nicht auf nöthigenden Attraktionen, nicht auf

blinden Trieben, sondern auf selbstbewusster, freudig zustimmender, also freier Hingabe ruht. —

Nun aber erhebt sich die Natur nirgends, und kann in ihrem an die Form der Materialität gebundenen Lebensprozesse nirgends selbst sich erheben zu einem selbstbewussten und freien, zu einem persönlichen Dasein. Und doch soll auch sie ein Geschöpf der göttlichen Liebe, also zur Beseligung durch den Liebesverkehr mit Gott bestimmt sein. Dieser anscheinende Widerspruch löst sich durch die Erkenntniss, dass, wozu die Natur an sich und unmittelbar nicht befähigt ist, dazu ihr mittelbar die Möglichkeit geboten werde durch ihre Einigung mit einem Geistwesen in der Menschenperson. Denn die menschliche Person ist keine einfache Wesenheit, sondern ein synthetisches Produkt, die Resultirende zweier in einander sich verschlingender Lebenskreise, oder die Lebenseinheit eines Natur- und eines geistigen Individuums. In dem Menschen wird demnach die terrestrische Natur zur Würde eines persönlichen Daseins erhoben, insofern sie als somatisch-psychisches Individuum Mitconstituent ist der Menschenperson, und wenn der Mensch in einen persönlichen Verkehr mit Gott aufgenommen wird, so nimmt auch die terrestrische Natur daran Theil mittelst dieses ihr angehörenden Faktors der menschlichen Personeneinheit.

In dieser Spitze kulminirt die Teleologie der terrestrischen Natur. Angewiesen an den Menschen hinsichtlich des höchsten Zweckes ihres Daseins ist sie durch die göttliche Weltidee zu dem Menschen in ein dieser Relativität entsprechendes Verhältniss der Unterordnung, der Gehörigkeit gesetzt. Indem nämlich die Natur dem Menschen die Mittel darbietet nicht nur für seine Erhaltung, sondern auch für seine intellektuelle und sittlich-religiöse Vervollkommnung, hilft sie ihm die Bedingung erfüllen für seine und damit auch für ihre eigene Aufnahme in den göttlichen Liebesverkekr. Sie soll dem Menschen dienen, damit sie sich selber diene. Um ihrer selbstwillen, nicht um ein Spielball seiner thörichten Laune, seines souverainen Beliebens zu sein, ist sie dem Menschen untergeordnet. Zu vernünftigen Zwecken, welche unmittelbar, oder auch nur mittelbar in irgend einer näheren oder ferneren Weise den Weg zum Endziele bereiten, soll er sie gebrauchen, aber nicht grund- und zwecklos stören oder zerstören. So ist der Grund des Eigenthumsrechtes auch seine Schranke. Das positive Gesetz weiss allerdings nichts von dieser Beschränkung. Allein das positive Gesetz ist erstlich so wenig wie Menschenvernunft und Menschenwille

überhaupt die Urquelle des Rechts, sodann hat es sich nicht damit zu befassen, wie der einzelne Mensch seinen höchsten Zweck und die dafür anzuwendenden Mittel sich bestimmt. Dass übrigens in den Menschen doch ein Gefühl lebe, dass das Eigenthumsrecht kein Recht absoluter Willkühr, und dass dessen Ausübung an Schranken gebunden sei, beweisen die Thierschutzvereine und die von Seiten des Staates ihnen gewährte Unterstützung.

In dem Vorstehenden wurde gezeigt, wie das teleologische Verhältniss zwischen der Natur und dem Menschen ein Recht des Menschen über die Natur zugleich begründe und begränze. Anlangend die Rechtstellung des Menschen zu anderen Menschen und die daraus hervorgehenden Befugnisse muss man vor Allem sich gegenwärtig halten, dass der Mensch nicht in abstrakter Vereinzelung, sondern sogleich innerhalb der organischen Verhältnisse zu fassen ist, welche zufolge der göttlichen Idee der Menschheit das Individuum mit dem Ganzen verbinden. Ein solches Verhältniss ist zunächst das Verhältniss des Kindes zu seinen Eltern. Die objektive Angewiesenheit des Kindes an die Urheber seines Daseins begründet für dasselbe Rechte gegenüber seinen Eltern, welche aus dem Begriffe der abstrakten Persönlichkeit allerdings nicht abgeleitet werden könnten. So lange nämlich das Kind aus eigener Macht sich physisch zu erhalten und geistig zu entwickeln nicht im Stande ist, tritt das objektive Verhältniss suppletorisch ein, und formulirt den Anspruch auf Selbstbehauptung, den das Kind selbst nicht zu effektuiren vermag, gemäss seiner Angewiesenheit an die Eltern als Forderung an diese, dem Kinde zu leisten, dessen es selbst nicht fähig ist. Ich werde auf diesen Punkt bei der Erörterung des Verhältnisses zwischen der Rechtsidee und der Idee des Sittlichen zurückkommen, und wende mich nun zu diesem zweiten Theile meiner Aufgabe.

II. 1) Nicht mit Unrecht hat Aristoteles den Menschen ein zur Gemeinschaft bestimmtes Wesen genannt. Denn kein Mensch ist allein sich selbst genug, nicht einmal um seine physischen Bedürfnisse in einer der Menschenwürde entsprechenden Weise zu befriedigen, geschweige für seine geistige Entwicklung und Ausbildung. Nur durch vereinte Wirksamkeit kann die Bestimmung des Einzelnen und die der Menschheit erfüllt werden. So ist jeder Mensch an das Zusammensein mit Anderen gewiesen. Soll jedoch die Gemeinschaft gesichert in ihrer Existenz und wohlthätig in ihren Wirkungen sein, so muss sie von einer unverrückbaren Ordnung beherrscht werden, welche Störungen hintanhält, und die gegenseitige Förderung er-

möglicht. Diese Ordnung oder das Recht im objektiven Sinne ist demnach gleich dem Rechte im subjektiven Sinne eingeschlossen in der göttlichen Idee der Menschheit und wird durch sie postulirt. Ihre besondere Gestaltung bleibt zwar der menschlichen Freiheit anheimgestellt, jedoch so, dass sie mit der göttlichen Forderung zusammenstimme, den Boden für die sittliche Vollendung der Menschheit zu bereiten. Aber nur der Sittlichkeit zu dienen, nicht diese selbst schon zu sein, und durch sich zur vollständigen Darstellung zu bringen, ist die Aufgabe dieser Rechtsordnung. Die antike Welt hat allerdings die Staatsidee bis zu diesem Aeussersten hinaufgeschraubt. Allein ihr verschwand auch der Mensch über dem Bürger, und das Mittel wandte sich vernichtend gegen den Zweck. Nicht anders verhält es sich mit späteren, der antiken Anschauung nachgebildeten Doktrinen, welche den Begriff des Staates einerseits mit dem der Gesellschaft, andererereits mit dem der Kirche völlig zusammenfallen lassen, und den Menschen in allen seinen Beziehungen zu Gott, zur Natur, zu sich selbst und zur Menschheit dem omnipotenten, Himmel und Erde für sich in Beschlag nehmenden Leviathan unterwerfen — ein Despotismus, der wegen der raffinirteren Mittel, die er anzuwenden weiss, viel drückender wäre, als die blinde Naturgewalt, und viel schauerlicher als diese durch die Lüge, mit welcher er in die Formen des Rechtes sich kleidet.

Nein! das Recht im objektiven Sinne ist nicht die Totalität aller Bedingungen, wohl aber Eine und zwar wesentliche Bedingung des sittlichen Bestandes der Menschheit. Als solche ist es ein an sich Werthvolles, also Gutes, mithin nicht bloss eine Bedingung des Sittlichen, sondern selbst schon ein Sittliches. Das Rechtsgesetz lässt sich bezüglich seiner Stellung zum Sittengesetze den Propyläen eines Tempels vergleichen, die den Eingang in ihn vermitteln, aber zugleich einen Theil desselben bilden, und mit ihm zu Einem Ganzen sich zusammenschliessen. Während das Sittengesetz bestimmt ist, das gesammte freie Thun und Lassen des Menschen in allen, durch die Idee desselben gegebenen Grundverhältnissen zu regeln, hat es das Rechtsgesetz nur mit seinen Ansprüchen gegenüber der Natur und vorzugsweise mit seinem Verhältnisse zu anderen Menschen zu thun. Aber nicht bloss durch den Umfang, über welchen sie sich erstrecken, sondern auch hinsichtlich des Zieles, das sie innerhalb des ihnen gemeinsamen Gebietes verfolgen, unterscheiden sich beide Gesetzgebungen von einander, und diess soll in dem nachstehenden Punkte auseinander gesetzt werden.

2) Das Recht will eine geordnete menschliche Gemeinschaft, damit darin der Einzelne seine sittliche Aufgabe vollständig zu erfüllen vermöge; das Sittengesetz will diese vollständige Erfüllung selbst von Seiten jedes Einzelnen. Das Recht will also die Güte eines Zustandes, das Sittengesetz die Güte des Subjects. Die Güte des Zustandes wird hergestellt und erhalten durch ein der Rechtsforderung entsprechendes äusseres Verhalten. Letzteres ist möglich, auch wenn die inneren Triebfedern, welche das Handeln bestimmen, ganz ohne sittlichen Werth wären. Dagegen hat die Güte des Subjektes die Güte der Gesinnung zur Voraussetzung. Denn sittlich gut ist nur derjenige, der das Gute um seiner Güte willen, nicht aus Furcht oder Hoffnung oder aus was immer für einem eigennützigen Motive, wegen seiner Annehmlichkeit oder Nützlichkeit, sondern lediglich wegen seines inneren Werthes will und vollbringt. Während demnach das Recht zunächst nur mit dem nach Aussen wirkenden, also mit dem äusseren Menschen es zu thun hat, wendet sich das Sittengesetz an den ganzen Menschen, den inneren wie den äusseren, und fordert daher rücksichtlich des Rechts nicht bloss die äussere Uebereinstimmung der That mit dessen Forderungen, sondern auch die innere der Gesinnung, nicht bloss das Recht, sondern auch die Rechtschaffenheit.

Diess darf jedoch nicht dahin verstanden werden, dass das Recht niemals die Gesinnung in Anspruch nehmen könne, und dass diese ihm überhaupt völlig gleichgiltig sei, oder mit Fichte's Worten zu reden, dass die Gesinnung auf dem Rechtsgebiete gar nicht in Frage komme und dass der gute Wille auf diesem Gebiete gar nichts zu thun habe.

Denn erstlich ist nicht zu übersehen, dass es Fälle gibt, in denen das Recht auch auf die Gesinnung geht. Wenn nämlich eine Leistung ohne eine bestimmte Gesinnung durchaus nicht realisirbar ist, so dass diese Gesinnung als ein integrirender Bestandtheil der Leistung selbst betrachtet werden kann, dann schliesst die Verpflichtung zu einer solchen Leistung, sie sei eine angeborne oder durch Vertrag freiwillig übernommene, auch die Verpflichtung zu der erforderlichen Gesinnung in sich. So hat der Vater dem Erzieher oder Lehrer seines Kindes gegenüber ein Recht auf dessen entsprechende Gesinnung bei der Ertheilung der Erziehung oder des Unterrichtes, und der Lehrer, der nur mechanisch verführe und sich schlechterdings gar nicht darum kümmerte, ob er verstanden werde oder nicht, der würde nicht bloss eine moralische, sondern auch eine

Rechtspflicht verletzen. Der Umstand, dass der Vater in einem solchen Falle kein Mittel besässe, von dem Lehrer gegen seinen beharrlichen üblen Willen die Erfüllung der übernommenen Verpflichtung zu erlangen, beweist nichts gegen das Vorhandensein des Rechts, da die Giltigkeit eines Rechtes nicht von der Möglichkeit seiner Geltendmachung abhängt, eine Verwechslung, die allerdings häufig gemacht wurde, und zur Folge hatte, dass man die Existenz alles Rechts überhaupt erst im Staate beginnen liess, weil es nur dort eine Sicherheit gebe für dessen praktische Verwirklichung.

Sieht man aber auch von solchen speziellen Fällen ab, so ist zweitens die Vernunft wenn nicht Gesetzgeberin, so doch Interpretin und Verkündigerin des Rechts, und wendet sie sich damit an den Menschen, als Vernunftwesen.

Vernunft kann aber von Vernunft doch nur voraussetzen, dass sie das Vernünftige als solches anerkenne und dem Erkannten zustimme, also vernunftgemäss, d. h. aus Vernunft handle. Es kann mithin nicht die Rede davon sein, dass das Recht sich zur Gesinnung gleichgiltig verhalte und etwa sogar ermächtige, die seinsollende Gesinnung nicht zu haben. Ist aber ein Mensch so unvernünftig, dem von der Vernunft Geforderten innerlich zu widerstreben, so richtet ihn allerdings das Recht nicht und besteht nur darauf, dass sein äusseres Verhalten dem Gebote entspreche, damit wenigstens den Anderen die Möglichkeit eines vernunftgemässen Daseins und Wirkens nicht entzogen werde.

Endlich kann drittens das Recht im objektiven Sinne wohl zeitweilig durch physische Gewalt gestützt, aber doch nicht immer und allein nur durch sie sichergellt werden. Denn die Erhaltung der staatlichen Ordnung bedarf jedenfalls selbstthätiger Organe der Aufsicht und Vollstreckung. Was verbürgt nun ihre pflichtgemässe Wirksamkeit? Etwa die Ueberwachung durch andere, übergeordnete? Diess hiesse die Frage nur höher hinauf verlegen, um ihr dort neuerdings zu begegnen. Wenn diese Organe nicht durch sittliche Motive sich leiten lassen, dann könnte man in dem Augenblicke nicht mehr auf sie zählen, in welchem etwa Untreue mehr Vortheil brächte als Treue.

In einem Staate nach Hobbesischem oder Spinozistischem Muster, in welchem die Herrschaft bloss durch Furcht und Hoffnung sich behaupten soll, verstünde Solches sich sogar von selbst. Denn da Furcht und Hoffnung nur so lange wirkten, als der Staat wirklich

oder wenigstens nach der öffentlichen Meinung die Macht besässe, seine Drohungen und Versprechungen wahr zu machen, so würde, sobald die entgegengesetzte Meinung sich verbreitete, der Staat nicht sich beschweren dürfen, wenn mit den Pfeilern, auf die er einzig und allein seine Autorität baute, auch diese selbst zusammenstürzte. Ja es geschähe alsdann nur das Folgerichtige. Denn wenn er statt zu bewerkstelligen, dass Recht Macht sei, davon ausging, dass Macht Recht sei, so hat er selbst zugestanden, dass jede Verschiebung des Machtverhältnisses auch eine Verschiebung des Rechtsverhältnisses im Gefolge haben müsse, und hat damit das Prinzip der perennirenden Revolution proklamirt.

Dagegen ruht der wahre Rechtsstaat, als der Repräsentant einer sittlichen Idee, nothwendig auf sittlicher Grundlage und er wird die physische Gewalt, deren er bedarf, um so sicherer besitzen und um so erfolgreicher ausüben, als er zu bewirken verstand, dass das Recht nicht bloss eine äussere, sondern eine innere Macht sei in den Gemüthern und in der Gesinnung. Dann wird die äussere Macht durch die innere getragen, und die Treue das Fundament des Staates sein.

3) An den so eben erörterten Gegensatz zwischen dem Rechts- und dem Sittengesetze schliesst sich ein weiterer Differenzpunkt, der eben so wie jener und aus demselben Grunde in irrthümlicher Weise formulirt zu werden pflegt. Dieser Auffassung zufolge soll nämlich das Recht von dem Sittengesetze auch dadurch sich unterscheiden, dass das Recht stets erzwingbar und mit Zwangsbefugniss bekleidet sei, das Sittliche aber seiner Natur nach die Anwendung des Zwanges ausschliesse.

In solcher Weise ausgedrückt ist die Angabe nach beiden Seiten ungenau. In Wahrheit verhält es sich so, dass allerdings Sittlichkeit niemals, dagegen das Recht, wenn auch nicht unbedingt, so doch unter gewissen Bedingungen erzwingbar ist. Denn da das Sittengesetz die Güte des Subjektes will, welche durchaus eine tugendhafte Gesinnung voraussetzt, die Gesinnung jedoch ausser dem Bereiche des Zwanges liegt, und, wenn erzwungen, aufhören würde eine tugendhafte zu sein: so ist klar, dass das Sittengesetz seine Verwirklichung durch physische Gewalt nicht erhalten kann. Hingegen lässt sich ein geordnetes gegenseitiges Verhalten, um die Güte eines Zustandes herzustellen, wie ihn das Recht zum Zwecke hat, innerhalb gewisser Grenzen wohl mittelst Gewalt durchsetzen.

Allein dabei darf man zuvörderst nicht unbeachtet lassen, dass

auch das Sittengesetz unter Umständen zur Anwendung physischer Gewalt ermächtigt, ja sogar verpflichtet, wie z. B. gegen einen Wahnsinnigen, um ihn vor Selbstbeschädigung zu bewahren, oder behufs der Hintanhaltung einer verbrecherischen Handlung u. s. w. Nur waltet zwischen dem Zwange, zu welchem das Rechtsgesetz die Befugniss ertheilt, und dem von dem Sittengesetze gestatteten oder gebotenen der Unterschied ob, dass jener die Realisirung des Seinsollenden, der gesellschaftlichen Ordnung, dieser nur die Verhinderung des Nichtseinsollenden zum Zwecke hat, indem das Seinsollende im letzteren Falle die Güte des Subjektes wäre, welche kein Objekt des Zwanges sein kann.

Sodann ist es auch nicht richtig, dass alles Recht ausnahmlos eine Zwangsbefugniss in sich schliesse. Diess kann nur stattfinden, wenn der Zwang physisch möglich, und darf nur stattfinden, wenn er sittlich möglich ist. Es gibt Fälle, in denen die Durchsetzung des Rechts mittelst physischer Gewalt sittlich zulässig wäre, aber physisch unmöglich ist, und wieder andere, in denen sie umgekehrt physisch möglich wäre, aber sittlich schlechthin unmöglich ist.

Ein Fall der ersten Art wurde oben besprochen, nämlich das Recht eines Vaters gegenüber dem gesinnungs- und gewissenlosen Erzieher oder Lehrer seines Kindes. Als ein Fall der zweiten Art erscheint das, auf dem Geschlechtsverhältnisse ruhende Recht der Ehegatten an einander. Die gewaltsame Geltendmachung dieses Rechtes wäre absolut unsittlich und widerrechtlich. Denn alles Recht muss in der Idee des Menschen, also in der Idee eines persönlichen Wesens begründet sein. Das Recht fordert daher vor Allem die Anerkennung der Würde der Persönlichkeit in Anderen so gut wie in sich. Es kann demnach kein Recht geben eine Person schlechthin nur als ein Mittel zu behandeln. Diess wäre ein gegen den Charakter der Persönlichkeit, also gegen das eigene Fundament gerichtetes Recht, ein Recht gegen das Recht.

4) Noch ein dritter Differenzpunkt wird angeführt, wenn von dem Verhältnisse des Rechts- zum Sittengesetze die Rede ist. Das Sittengesetz gebiete kategorisch, und mache das Gebotene zur Pflicht; das Rechtsgesetz erlaube nur, gebiete aber nie die Ausübung des Rechts. Ferner verpflichte das Sittengesetz, als Gesetz der Liebe, für das Wohl Anderer thätig zu sein. Dagegen werde — von Verträgen abgesehen — ursprünglich durch das Rechtsgesetz Niemand verbunden, für einen Anderen etwas zu thun, sondern nur zu unterlassen, nämlich in dessen Rechtssphäre störend einzu-

greifen. Das Rechtsgesetz habe daher zunächst einen prohibitiven und in Ansehung des nicht prohibirten permissiven Charakter, das Sittengesetz aber trete überall imperatorisch auf.

Diese Darstellung ist nach keiner Seite stichhältig. Für's Erste muss auf das Entschiedenste der Behauptung widersprochen werden, dass das Sittengesetz durchwegs gebietend sich verhalte. Diese Voraussetzung war der Grundirrthum der stoischen Ethik. Von einer abstrakt begrifflichen Auffassung des Guten, wie der Eleatismus von einer ähnlichen des Seins beherrscht, läugnete der Stoismus die Vielheit des Guten, wie der Eleatismus die Vielheit des Seyns, und liess nur Ein absolutes Gute, wie dieser nur Ein absolutes Sein gelten, und gleichwie der Eleatismus das Werden und die Bewegung negirte, so der Stoizismus den sittlichen Fortschritt. Nur Ein Gutes sollte es geben, keine Vielheit, keine Gradunterschiede des Guten, daher auch keine Möglichkeit der Vervollkommnung. Dieser starren, abstrakten Einheit des Guten wurde eine ebenso starre, abstracte Einheit des Bösen gegenübergestellt, so dass es nur das doppelte gab, das Eine Gute und das Eine Böse, nichts Mittleres dazwischen, und was nicht als jenes absolut Gute anzuerkennen war, sogleich als absolut Böses gelten musste. Dabei wurde nicht in Abrede gestellt, dass jenes Eine Gute ein Ideal sei, unerreichbar dem Menschen. Zeno ist kein Weiser, Chrysipp ist kein Weiser, wir allesammt sind Thoren, so sprach Chrysipp selbst. Eine solche Ethik kann nur zu einer Ethik der Verzweiflung werden. Denn wenn ein Mensch noch so redlich nach dem Guten durch sein ganzes Leben gerungen hätte, so könnte er dennoch nur trostlos auf dasselbe zurückblicken, und hätte vor dem Ruchlosesten nichts voraus, da nicht der Weg zum Ziele, sondern nur das Ziel selbst, das unerreichbare, allein von Werth sein soll, und weil da, wo kein Gradunterschied weder des Guten noch des Bösen zugegeben wird, auch keine Verschiedenheit der Distanz von jenem Ziele zugestanden werden kann.

Die Präsumtion, dass nur Ein Gutes und dieses mithin Pflicht sei, dass es folglich zwischen dem durch die Pflicht Gebotenen — dem sittlich Nothwendigen, — und dem Pflichtwidrigen — dem sittlich Unmöglichen — nichts Mittleres gebe, überspringt die Grenzen des Menschlichen, und verliert sich daher leicht in das entgegengesetzte Extrem, wie diess in der That bezüglich des stoischen Begriffes vom Weisen der Fall war, und wie auch die cynische Naturverachtung in die gemeinste Sinnlichkeit umsprang. Dagegen ist die Wahrheit diese, dass weder alles vom Sittengesetze Zugelassene vor seinem

Richterstuhle als an sich werthvoll, als gut, gelten müsse, noch dass alles von dem Sittengesetze als gut Anerkannte auch von ihm geboten und zur Pflicht gemacht werde. Denn zwischen dem Sittlich-Nothwendigen und dem Sittlich Unmöglichen liegt ein doppeltes, das sittlich möglich, also nicht pflichtwidrig, aber auch nicht Pflicht, also nicht sittlich nothwendig ist, nämlich ein Solches, welches das Sittengesetz nicht umhin kann innerhalb gewisser Grenzen zuzugestehen, ohne ihm jedoch einen Werth an sich einzuräumen — das Erlaubte — und zweitens ein Solches, dem das Sittengesetz einen hohen Werth zuerkennt, und es daher anräth und empfiehlt, ohne gleichwohl dazu zu verpflichten — das Bessere, oder das sogenante bonum melius.

Zu dem Ersten ist ein gewisses Mass der sinnlichen Lust zu rechnen, und zwar zuerst jene, welche gar nicht hintangehalten werden kann, weil sie unwillkührlich und unabweislich als unzertrennliche Begleiterin jeder Befriedigung eines sinnlichen Bedürfnisses sich einstellt. Da nämlich Bedürfniss Mangel d. h. Hemmung des Lebensprozesses bedeutet, und daher als unangenehmer Zustand empfunden wird, die Befreiuung von einer Hemmung aber als Förderung des Daseins und die Beseitigung des Unangenehmen als etwas Angenehmes, als Lust sich reflektiren muss, da ferner die Erhaltung des Lebens an die Befriedigung von Bedürfnissen gebunden ist, so erhellt die Unmöglichkeit alle Lust dem Leben fern zu halten. Lust schlechthin und ausnahmslos verpönen hiesse Bedürfnisslosigkeit postuliren, hiesse befehlen: hungre nicht, dürste nicht, friere nicht u. s. w. Diese Lust, die als ein unweigerliches Parergon mit der Fristung der physischen Existenz unweigerlich zusammenhängt, muss also vom Sittengesetze zugelassen werden, wiewohl es sie nicht als solche für ein an sich Werthvolles betrachtet.

Allein das Sittengesetz wird dabei nicht stehen bleiben können, sondern seine Conzession noch erweitern müssen. Denn indem es sie an den Begriff des Nothwendigen knüpft, stösst es auf die Frage: Was ist nothwendig, und was ist Luxus? „Gib dem Menschen nur das Nothwendige, lässt Shakespeare seinen König Lear sagen, und sein Leben ist gleich dem des Thieres." Der Begriff des Nothwendigen darf nicht auf das beschränkt werden, was das animalische Leben unweigerlich verlangt, sondern ist nach dem zu bestimmen, was die Menschenwürde fordert. Der Mensch ist aber nicht bestimmt, wie ein Thier zu geniessen, sondern soll auch dort, wo er den Ansprüchen der

Natur sich fügen muss, durch die selbstgeschaffene höhere Form, in der es thut, seine Erhabenheit über die Natur bewähren. Decoration der Befriedigung des sinnlichen Bedürfnisses — das Ziel, dem im Grunde alle Industrie und Technik zustrebt — ist demnach ein Postulat der Humanität, dem selbstverständlich das Sittengesetz nur zustimmen kann, woraus aber sogleich eine Erweiterung des Zugeständnisses an die Lust sich ergibt.

Anlangend das Zweite, das bonum melius, so muss derjenige, der die Möglichkeit eines sittlichen Fortschrittes festhalten will, auch zugeben, dass nicht alles Gute Pflicht sein könne. Denn der Fortschritt setzt ein Aufsteigen von einem Guten zu einem Besseren voraus. Wäre nun das, was für das bessere gelten soll, durchweg Pflicht, so hätte derjenige, der auf der unteren Stufe stehen blieb, und nicht zu der höheren sich erhob, pflichtwidrig gehandelt. Dann hörte das Untere auf ein Gutes, und dadurch auch das Obere auf ein besseres zu sein. Das Anlangen auf der höheren Stufe wäre erst der Anfang des Guten, und ein Fortschritt hätte nicht stattgefunden. Dasselbe müsste unter der gleichen Voraussetzung zwischen diesem besseren und einem noch besseren eintreten, so dass alle vermeintlichen Stufen des Guten sich in Pflichtverletzungen, also in Böses verwandelten, bis auf die Eine höchste und letzte, ganz wie es die Stoa behauptete.

Durch das Vorstehende wurde dargethan, dass das Sittengesetz keineswegs überall als obligatorischer Imperativ sich kund gibt. Was den zweiten Punkt betrifft, den angeblich bloss permissiven Charakter des Rechtsgesetzes, und dass dieses stets nur ein Unterlassen und niemals ein Thun verlange, so ist oben gezeigt worden, dass durch die objektiven in der Idee des Menschen gegebenen Verhältnisse positive Verpflichtungen begründet werden können, die allerdings aus dem abstrakten Begriffe der Persönlichkeit sich nicht deduziren lassen. Eine Mutter, welche ihrem Kinde bei der Geburt, obgleich es ihr möglich, und keine andere Hilfe zur Hand ist, die Unterstützung nicht leistet, von welcher, wie sie wohl weiss, dass Leben des Kindes abhängt, verletzt eine Rechtspflicht, und macht sich eines Verbrechens schuldig. Das Kantisch Fichtische Rechtsprinzip konnte freilich auch in einem solchen Falle kein Thun gebieten, da es einen rein negativen Charakter hat, und es hat diesen Charakter, weil es nicht in einer lebendigen Idee, sondern in dem abstrakten Begriffe des Menschen, als absoluter Vernuftheit, Freiheit, Personheit, Ichheit wurzelt. Denn

da das Recht ein Gegenüber voraussetzt, so musste eine Mehrheit von Ichen angenommen werden, die aber alle in derselben schematischen Abstraktheit gefasst wurden, also eigentlich nur die Eine absolute Ichheit waren, so und so oftmals wiederholt. Damit war zwischen allen eine absolute Gleichheit gesetzt. Allein die absolute Gleichheit negirt die absolute Freiheit, weil es nicht mehrere unendliche Kreise neben einander geben kann. Die Freiheit musste also auf ihre Absolutheit verzichten, und sich eine Einschränkung zu Gunsten der Gleichheit gefallen lassen, wobei das Mass der Limitation durch die Ursache derselben, nämlich durch die Mehrheit der coexistirenden gleichen Iche gegeben war. Also gleiche Einschränkung der Freiheit auf die Möglichkeit der Coexistenz. So musste nothwendig mit dem limitativen auch ein negativer Charakter des Rechtsprinzipes sich ergeben, der selbstverständlich als solcher keinen Antrieb zum Handeln enthalten konnte.

Zum Schlusse dürfte von Nutzen sein das gegenseitige Verhalten der Rechts- und Sittengesetzgebung in einigen prägnanten Zügen übersichtlich zusammenzufassen.

I. *a)* Was das Rechtsgesetz gebietet, das gebietet auch das Sittengesetz, und was das Rechtsgesetz verbietet, das verbietet auch das Sittengesetz. Denn das erste ist stets eine Bedingung einer geordneten Gemeinschaft, also auch des sittlichen Bestandes der Menschheit, das zweite unverträglich mit der gesellschaftlichen Ordnung der Menschen, also auch mit ihrem sittlichen Bestande.

b) Wo das Rechtsgesetz sich nur permissiv verhält, da kann das Sittengesetz sich entweder *α)* gleichfalls permissiv, oder *β)* gebietend, oder *γ)* auch verbietend verhalten. Dieser letztere Punkt wird zuletzt besonders besprochen werden.

II. *a)* Was das Sittengesetz gebietet, das kann vom Rechtsgesetze nicht verboten, und was das Sittengesetz verbietet, vom Rechtsgesetze nicht geboten werden, weil das vom Rechtsgesetze Verbotene oder Gebotene auch vom Sittengesetze verboten oder geboten sein müsste, nach I. *a)*; doch braucht das vom Sittengesetze Gebotene nicht auch vom Rechtsgesetze geboten, und das vom Sittengesetze Verbotene nicht auch vom Rechtsgesetze verboten zu sein, weil es ja vielleicht gar kein Gegenstand der Rechtgesetzgebung ist, oder weil dieses sich zu ihm nur permissiv verhalten kann, nach I *b)*.

b) Wo das Sittengesetz sich permissiv verhält, da verhält das

Rechtsgesetz sich auch permissiv, indem wenn dieses geböte oder verböte, auch das Sittengesetz gebieten oder verbieten müsste.

Überblickt man die angegebenen Punkte, so zeigt sich, dass nur in einem einzigen, und zwar in dem unter I b) γ) verzeichneten Falle ein Zwiespalt zwischen den beiden Gesetzgebungen einzutreten scheint, wenn nämlich das Rechtsgesetz zu einer Handlung ermächtigt, welche das Sittengesetz verbietet. Die Aufklärung über das wahre Verhältniss von Rechts- und Sittengesetz in diesem Falle dürfte am besten an einem Beispiele, wie etwa an dem folgenden, sich geben lassen. Das Recht ertheilt dem Hausherrn gegen den Miethsmann, der den Miethszins nicht entrichtet, die Ermächtigung ihn aus dem Hause hinauszutreiben, und auf seine Fahrnisse Beschlag zu legen. Die Anwendung dieses Rechtes kann unter Umständen als eine höchst grausame Verletzung der Pflicht der Nächstenliebe, also als ein Widerspruch gegen das Sittengesetz sich darstellen. Erwägen wir, um was es sich hier handelt. Offenbar um das Eigenthumsrecht und eine davon unzertrennliche Befugniss. Nun ist das Institut des Eigenthums das Fundament alles sozialen Bestandes, und nicht nur eine Bedingung der physischen Selbsterhaltung, sondern auch der intellektuellen und moralischen Entwicklung der Menschheit. Das Sittengesetz muss daher mit demselben Nachdrucke für dieses Institut mit allen seinen Consequenzen einstehen, wie das Rechtsgesetz. Die Sachlage ist also diese. Das Rechtsgesetz räumt dem Eigenthümer das ausschliessende Verfügungsrecht über sein Eigenthum ein. Das Sittengesetz thut das Gleiche. Das Rechtsgesetz ertheilt in Folge dessen dem Eigenthümer die Befugniss, den Miethsmann, der seiner Verpflichtung in Ansehung des Miethzinses nicht nachkommt, aus dem Hause zu weisen. Das Sittengesetz erkennt diese Befugniss an. Ja es lassen sich Fälle denken, in denen das Sittengesetz sogar den Hausherrn verpflichtet, von dieser Befugniss Gebrauch zu machen, z. B. wenn der Miethsmann sich als eine moralische Pest im Hause erwiese. Um was handelt es sich also hier? Nicht um die in Rede stehende Befugniss; denn diese wird von beiden Seiten zugestanden, sondern nur um die Anwendung derselben in einem concreten Falle. Das Rechtsgesetz ertheilt die Befugniss, stellt jedoch dem Eigenthümer anheim, ob er davon Gebrauch machen wolle oder nicht. Zieht er das Letztere vor, so ist er auch dazu durch das Rechtsgesetz ermächtigt. Das Sittengesetz empfiehlt oder gebietet ihm unter gewissen Umständen, das Letztere vorzuziehen. Darin liegt kein Widerspruch gegen das Rechtsgesetz. Dieser träte

nur dann ein, wenn das Sittengesetz die Befugniss selbst läugnete, oder wenn das Rechtsgesetz in irgend einem Falle den Gebrauch des fraglichen Rechtes geböte, während das Sittengesetz ihn verbietet. Beides findet jedoch nicht Statt. Die Güte des Zustandes, welche das Rechtsgesetz will, verlangt nur die Anerkennung jener Befugniss; die Güte des Subjektes, welche das Sittengesetz will, kann besondere Bestimmungen für die Anwendung der Befugniss von Fall zu Fall postuliren. Das Rechtsgesetz weist in Bezug auf diese Anwendung auf das Sittengesetz als seine Ergänzung hin. Denn es ist nicht seine Aufgabe dasjenige anzugeben, wodurch die sittliche Vollkommenheit constituirt wird, sondern nur dasjenige vorzuzeichnen, was vor Allem gesichert sein muss, wenn überhaupt die Möglichkeit gegeben sein soll, die Verwirklichung dieses Ideales erfolgreich anzustreben. Übrigens ist von vornherein ein Zwiespalt zwischen den beiden Gesetzgebungen nicht denkbar; nicht einmal auf jenem Standpunkte, der beide von der Einen absoluten Vernunft dekretiren lässt, geschweige auf jenem, der einen göttlichen beide umfassenden Gedanken als ihren letzten Grund anerkennt.

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873.

...ngsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 2. 1873. Č. 2.

Ordentliche Sitzung am 5. Februar 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

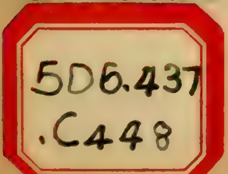
Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär wurden die eben erschienenen beiden Publikazionen der Gesellschaft nämlich Tomek's: Základy starého místopisu Pražského, díl 3., 4., 5.; und Emler: Regesta Bohemiae et Moraviae pars II. vorgelegt. Sodann wurde eine Arbeit von Prof. Dr. Weyr unter dem Titel „die Lemniscate in razionaler Behandlung" für die Abhandlungen der Gesellschaft übergeben. Der Bericht der Rechnungsrevisoren über die für das Jahr 1872 gelegte Rechnung wurde vorgelesen des Inhaltes, dass dem Herrn Cassier der Gesellschaft das Absolutorium zu ertheilen und für die gewissenhafte und pünktliche Führung der Rechnung der Dank der Gesellschaft auszusprechen sei, welcher Antrag angenommen wurde. Schliesslich wurde der englische Physiker Charles Wheatstone zum auswärtigen Mitgliede der Gesellschaft vorgeschlagen, über welchen Vorschlag statutenmässig in der April-Sitzung abzustimmen sein wird.

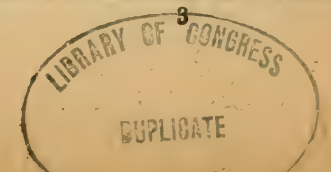
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 7. Februar 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Dr. Ant. Frič hielt nachstehenden Vortrag: *„Über die Crustaceenfauna der Wittingauer Teiche und über eine für Böhmen neue Fischart: Leucaspius delineatus* (*Siebold*).

Aufgemuntert durch die interessanten Resultate der im vorigen Jahre unternommenen Untersuchungen der Böhmerwaldseen, über





welche ich in der Sitzung vom 15. Juli 1871 berichtete, entschloss ich mich im vergangenen Sommer die übrigen grossen Wasserreservoire des südlichen Böhmens, namentlich die Teiche bei Wittingau näher zu untersuchen.

Zu dem Zwecke unternahm ich in der zweiten Hälfte des Juli im Auftrage des Durchforschungscomités einen Ausflug in die genannte Gegend und besuchte auch den südlichen Theil des Böhmerwaldes, um noch die im vorigen Jahre nicht untersuchten zwei Seen vorzunehmen.

Bezüglich der Crustaceenfauna der Teiche gab ich mich keinen sanguinischen Erwartungen hin und dachte bloss nähere Aufschlüsse über die Vertheilung der Arten nach den verschiedenen Regionen der Tiefe, der Mitte, des Ufers u. s. w. zu erlangen — doch wird sich aus nachfolgendem zeigen, dass ich diessmal die Sache unterschätzte. Namentlich war es die neuerer Zeit eingeführte Sämerung der Teiche (bei der dieselben immer nach drei Jahren ganz trocken gelegt und mit Gras und Getreide besäet werden), welche befürchten liess, dass dadurch viele Arten ausgerottet werden und demnach die Crustaceenwelt sehr arm sein dürfte. Doch zeigte sich durch Vergleich der stehenden mit den zeitweise abgelassenen Teichen kein erheblicher Unterschied, woraus hervorgeht, dass die Eier der meisten darin lebenden Arten es vertragen, mehr als ein Jahr im trockenen zu liegen.

Ich untersuchte den Teich Jordan bei Tabor, dann den Svět Teich, den Opatovitzer, Rosenberger und Lipicer bei Wittingau, sowie den Judenteich und Bestrev bei Frauenberg. Diese Teiche sind die Repräsentanten der verschiedenen Kategorien, die man unter den Hunderten von Teichen des südlichen Böhmens unterscheiden kann und die nachfolgenden Schilderungen haben somit eine gewisse allgemeine Geltung für den ganzen Wassercomplex der genannten Gegenden.

I. Der Jordanteich bei Tabor.

Durch Abdämmung eines schmalen geschlungenen Thales entztand dieser sonderbare, fast eine Stunde weit sich hinziehende Teich, der beim Dorfe Nachod den Košinka-Bach empfängt und dessen grösste Tiefe bei der Stadt Tabor etwa 32′ beträgt.

Er wurde seit mehreren Jahrzehenten nicht abgelassen, weil sein Wasser für den Verbrauch von Tabor bestimmt ist und daher ist er auch nicht mit Rücksicht auf Fische bewirthschaftet. Der Pächter zahlt 6 fl. jährlich und fängt mit Netzen ausser etwas Weissfischen

zuweilen einen oder zwei Karpfen von 27 bis 30 Pf. Gewicht. Ausserdem erzählt man sich von riesigen Hechten, welche von Zeit zu Zeit beobachtet werden.

Eben der Umstand, dass diese Wassermenge seit so vielen Jahren stille steht, liess hoffen, dass sich die Thierwelt ganz besonders entwickeln konnte; doch zeigte sich, dass dieselbe wenig von der in den regelmässig abgelassenen Teichen abweicht.

Ich brachte fast den ganzen Tag mit der Untersuchung zu, wobei ich von H. Boh. Bauše, Gymnasialprofessor in Tabor, freundlichst unterstützt wurde. Die Resultate sind folgende:

Die Uferregion, welche meist mit Carex und Glycera fluitans bewachsen ist, zeigte von Crustaceen:

Cyclops serrulatus	Hyalodaphnia sp.
Cypris vidua	Bosmina longirostris
Sida crystallina	Lynceus globator
Sida brachyura	Lynceus affinis
Daphnia rotunda	Lynceus lamellatus.
Daphnia mucronata	

Von Protozoen machte sich Volvox globator bemerkbar und an den steinigen Ufern war Spongilla fluviatilis an manchen Stellen sehr häufig. Wo die Spongillen wegen niedrigen Wasserstandes abgestorben und verwesend am Ufer lagen, da fand ich einen Lymax und einen kleinen schwarzen Käfer (Cyclonotum orbiculare) mit dem Aufzähren derselben beschäftigt.

An sandigen Stellen waren Anodonten und Unionen häufig.

Am Balkenwerke beim Hauptdamme traf ich im reinen Wasser:

Cyclops	Daphnia rotunda
Diaptomus castor	Hyalodaphnia sp.
Cypris monacha	Bosmina sp.
Sida brachiura	

Längs der Ufer zogen sich auf weite Strecken Massen des schwimmmenden Polygonum amphibium, zwischen demselben trieben sich umher:

Cyclops serrulatus	Sida crystallina
Cyclops tenuicornis	Daphnia rotunda
Diaptomus castor	Bosmina sp.
Cypris vidua	Lynceus lamellatus.
Sida brachiura	

Unter schwimmendem Ranunculus aquaticus unweit dem neuen Eisenbahndamm fanden wir:

Cyclops tenuicornis	Daphnia rotunda
Diaptomus castor	Bosmina longirostris
Cypris vidua	Lynceus lamellatus
Sida crystallina	Lynceus leucocephalus.

Die Oberfläche in der Mitte war sehr sparsam belebt.

Diaptomus castor	Sida brachyura.
Hyalodaphnia sp.	

Wenn das Netz während der Fahrt des Kahnes etwa 5 Minuten in der Tiefe von 3′ gehalten wurde, enthielt es:

Diaptomus castor	Daphnia rotunda
Cypris vidua	Hyalodaphnia sp.
Sida brachiura	Hyalodaphnia sp.
Sida crystallina	Bosmina longispina.

Sodann wurde das mit Steinen beschwerte Schöpfnetz in der Tiefe von 18′ gezogen; es enthielt:

Diaptomus castor	Hyalodaphnia sp.
Sida brachyura	Leptodora hialina.
Daphnia rotunda	

Hier traf ich also zum erstenmale den sonderbaren, ganz durchsichtigen, im Wasser eigentlich unsichtbaren Krebs Leptodora an, aber ich muss gestehen, dass ich es nicht bemerkte und erst nachdem ich ihn später in Massen bei Wittingau antraf, revidirte ich die Fläschen und gewahrte das unterdessen im Spiritus weisslich gewordene Thierchen. Auch die Hyalodaphnien machten sich wenig bemerkbar und konnten bis jetzt davon nur zwei Hauptformen, eine mit langer spitziger, die andere mit kürzerer Kopfhaube unterschieden werden; doch dürften spätere Detailstudien noch mehr Arten eruiren.

Sowohl die Leptodora, als die Hyalodaphnien haben gewiss als Nahrung für die jungen Schiele, Hechte und vielleicht auch für Karpfen eine Bedeutung, verdienen daher die Beachtung der Fischwirthe.

Wahrscheinlich gehört dieser bis 8 m. m. grosse Krebs zu der von Lilljeborg beschriebenen Art Leptodora hyalina; doch müssen weitere Beobachtungen an lebenden Exemplaren gemacht werden.

Beim Ziehen des Netzes in der Tiefe von 27′ erschien keine Leptodora mehr, sondern bloss:

Diaptomus castor	Daphnia rotundata
Sida brachyura	Hyalodaphnia sp.

Im ganzen wurden 18 Arten im Jordanteiche vorgefunden, welche sich nach den Regionen folgendermassen vertheilen:

		Oberfläche in der Mitte	Bewachsenes Ufer	Reines Ufer	Ranunculus und Polygonum	3' Tiefe	18' Tiefe	27' Tiefe
1	Cyclops serrulatus		+	+	+			
2	Cyclops tenuicornis				+			
3	Diaptomus castor	+		+	+	+	+	+
4	Cypris vidua		+		+	+		
5	Cypris monacha			+				
6	Sida brachiura	+	+	+	+	+	+	+
7	Sida crystallina		+		+	+		
8	Daphnia rotunda		+	+	+	+	+	+
9	Daphnia mucronata		+					
10	Hyalodaphnia sp. 1					+		
11	Hyalodaphnia sp. 2	+	+	+		+	+	+
12	Bosmina longirostris		+	+	+			
13	Bosmina longispina					+		
14	Lynceus globosus		+					
15	Lynceus affinis		+					
16	Lynceus lamellatus		+		+			
17	Lynceus leucocephalus				+			
18	Leptodora sp.						+	
		3	11	7	10	8	5	4

Der Teich Jordan lieferte also 3 neue Arten, die ich in meiner letzten Arbeit „Die Krustenthiere Böhmens" (Archiv für Landesdurchforschung, Band II) noch nicht als in Böhmen vorkommend kannte. Es sind:

Daphnia rotunda Hyalodaphnia sp.

Leptodora hyalina, Lilljeborg. (Vetensk. Akad. Förhandl. XVII.) Diese Art wurde bisher nur in den Seen oberhalb Christiania gefunden.

Eigenthümlich für den Jordan bleibt die Daphnia rotunda, Cyclops tenuicornis, und Lynceus lamellatus, die in den übrigen Teichen bisher nicht gefunden wurden.

Der Teich „Svět“ bei Wittingau.

Dieser schöne, unmittelbar an der Stadt Wittingau gelegene Teich hat eine Flächenmass von 377 Joch, ist an der tiefsten Stelle 18′ tief und ist gewöhnlich mit 200 Schock Karpfen, 20 Schock Hechten und 20 Schock Schiele (Lucioperca sandra) besetzt. Sein Untergrund ist schlechter, magerer Boden, das Wasser ist weiches, in der Ebene angesammeltes Regenwasser. Der Teich wird jede drei Jahre abgelassen und besäet; gegenwärtig steht das Wasser das zweite Jahr.

Die Uferregion lieferte an mit Rohr bewachsenen Stellen namentlich um eine Insel herum folgende Arten:

Cyclops serrulatus
Cypris vidua
Sida crystallina in zahlreichen und sehr grossen Exemplaren
Hyalodaphnia sp.
Daphnia mucronata
Lynceus leucocephalus.

Die Oberfläche in der Mitte lieferte nur

Hyalodaphnia sp.
Bosmina sp.

Ueberraschend war aber das Ergebniss in der Tiefe von 5′, denn das Netz erschien mit einer gallertigen Masse gefüllt, welche in ein Glas mit Wasser gethan ganz dem Auge verschwand — nur nach der Bewegung von verschieden zufällig im Wasser schwimmenden Stückchen musste man schliessen, dass etwas lebendes im Glase sei.

Mit der Lupe gewahrte man bei günstiger Stellung gegen das Licht ein durchsichtiges, mit langen Armen versehenes Wesen:

die Leptodora.

In Weingeist gethan wurden die Thierchen milchweiss und dadurch erst ihre äussere Form kenntlich.

Unter ihnen fanden sich, obzwar in geringerer Menge, Hyalodaphnia sp., sonst aber gar keine andere Art.

In der grössten Tiefe des Teiches in beiläufig *18′* fanden sich keine lebenden Crustaceen vor, sondern das Netz, welches etwas den Boden berührt hatte, brachte bloss eine Unzahl von Ephippien.

Dieser Teich ist der ärmste an Arten, denn er besitzt deren nur 8, was hauptsächlich in der mageren Beschaffenheit des Untergrundes und der spärlichen Ufervegetation seinen Grund haben mag.

„Svět"-Teich.

		Ufer Region	Oberfläche	5' Tiefe	18' Tiefe
1	Cyclops serrulatus	+			
2	Cypris vidua	+			
3	Sida crystallina	+			
4	Daphnia mucronata	+			
5	Hyalodaphnia	+	+	+	
6	Bosmina longirostris		+		
7	Lynceus leucocephalus	+			
8	Leptodora hyalina			+	
9	Ephyppion (Wintereier von Daphnien)				+
		6	2	2	1

In der Schlägelgrube, deren Ränder stark bewachsen waren, traf ich eine von der des Teiches ganz abweichende Crustaceenwelt an:

Cyclops serrullatus
Sida crystallina
Daphnia sima
Lynceus lamellatus
Lynceus sphaericus
Lynceus truncatus.

Der Opatowitzer Teich bei Wittingau.

Bloss durch den Damm vom vorigen getrennt, zieht sich dieser Teich von 315 Joch Flächenmass nach Süden. Er ist mit derselben Anzahl von Fischen besetzt und wurde vor drei Jahren gesämert, aber sein Wasser ist von einer ganz anderen Beschaffenheit, was sich schon durch die dunklere Farbe verräth. Die Zuflüsse kommen aus Waldungen, aus Torf und zum Theil auch vom Gebirge.

Die mit Rohr bewachsene Uferregion war mit folgenden Arten reich belebt:

Cyclops serrulatus
Diaptomus castor
Sida crystallina
Daphnia reticulata
Daphnia rectirostris
Bosmina longirostris
Lynceus leucocephalus.

Im hohen Sciupus lacustris, der die Ufer einer kleinen Insel umgab, fand ich bloss Sida crystallina, Lynceus leucocephalus und den Fischparasiten Argulus foliaceus an.

An der Oberfläche des Wassers in der Mitte des Teiches trieben sich bloss 4 Arten umher:

Cyclops brevicaudatus — Hyalodaphnia 1.
Diaptomus castor — Hyalodaphnia 2.

In der Tiefe von 3′ fischten wir in der Mitte des Teiches:

Cyclops brevicaudatus — Hyalodaphnia 2
Diaptomus castor — Leptodora hyalina.
Sida crystallina

In der Tiefe von 6′ aber näher am Ufer enthielt das Netz:

Cyclops serrulatus — Hyalodaphnia 1.
Cyclops brevicaudatus — Hyalodaphnia 2.
Sida crystallina — Leptodora hyalina.

In der Tiefe von 9′

Argulus foliaceus! — Hyalodaphnia 2
Diaptomus castor — Leptodora hyalina.

In der Tiefe von 12′

Cyclops brevicaudatus — Leptodora hyalina.
Hyalodaphnia

Opatowitzer Teich.

		Ufer-Region	Oberfläche	3′ Tiefe	6′	9′	12′
1	Cyclops serrulatus	+			+		
2	Cyclops brevicaudatus . . .		+	+	+		+
3	Diaptomus castor	+	+	+		+	
4	Sida crystallina	+		+	+		
5	Daphnia quadrangula	+					
6	Daphnia mucronata	+					
7	Hyalodaphnia 1.		+		+		+
8	Hyalodaphnia 2.		+	+	+	+	
9	Bosmina longirostris	+					
10	Lynceus leucocephalus . . .	+					
11	Leptodora hyalina			+	+	+	
12	Argulus foliaceus	+				+	+
		8	4	5	6	4	3

Der grössere Reichthum an Arten, welchen der Opatowitzer Teich im Vergleiche mit dem Teiche Svět aufweist, mag vor allem darin seinen Grund haben, dass in ihm das Wasser ein Jahr länger steht und dass seine Zuflüsse aus den torfigen Waldungen mehr Nahrung bringen als die Feldbäche, die in den Teich Svět fliessen.

Der Rosenberger Teich.

Die Untersuchung dieses Königs aller Teiche Böhmens hätte grosses Interesse gehabt, so lange man nicht mit der Besämerung desselben angefangen hat, wo also Jahr für Jahr der Teich mit Wasser gefüllt war. Jetzt aber, wo erst unlängst auf den jetzt unter Wasser stehenden Stellen Gras und Hafer wuchsen, hat der Rosenberger Teich kein anderes Interesse als ein jeder der anderen kleinen Teiche, die besämert werden. Ich begann mit der Untersuchung und stellte sicher, dass die Crustaceen der Uferregion dieselben sind, wie die der anderen Teiche und dass auch in der Tiefe von 6′ die Leptodora hyalina vorkömmt, als plötzlich ein Gewittersturm uns überraschte, welcher uns zwang so rasch als möglich an das Ufer zurückzukehren.

Der grossen Umständlichkeit wegen, mit welcher die Beischaffung eines Kahnes mittelst Wagens verbunden war, unterliess ich die wiederholte Untersuchung.

Die Untersuchung der Teiche im südlichen Böhmen ist gar nicht so einfach, als man im ersten Augenblicke glauben könnte, denn es ist meist auf keinem der Teiche ein Fahrzeug vorhanden. Die beim Fischen verwendeten breiten flachen Kähne sind alle aufbewahrt, weil sie am Ufer angebunden leicht von Stürmen leiden würden und auch von Fischdieben benützt werden könnten.

Ich habe es bloss der grossen Zuvorkommenheit des Herrn Fischmeisters Horák zu verdanken, dass ich meine Aufgabe in so kurzer Zeit vollkommen lösen konnte. Kähne wurden mittelst Wagen an Ort und Stelle gebracht und Herr Horák begleitete mich überall mit mehreren Fischereigehilfen (Pěšak), welche mit den localen Verhältnissen auf das genaueste vertraut, bei der Arbeit sehr behilflich waren. Auch die vielen wichtigen Mittheilungen über die Eigenschaften der einzelnen Teiche verdanke ich Herrn Horák und sage ihm hiemit für die ausgiebige Förderung meiner wissenschaftlichen Forschungen den innigsten Dank.

Der Himmelteich „Lipič".

Himmelteiche (nebeské rybníky) nennt man bei Wittingau solche Teiche, die bloss von Quellen und von Regen gespeist werden und keinen Zufluss haben. Man benutzt sie zu Streichteichen, weil man hier sicher weiss, dass kein Hecht darin ist, bei dessen Gegenwart die Karpfen den Laich nicht lassen würden.

Der Lipičteich ist 49 Joch gross, an den Ufern stark mit Gras und Schilf bewachsen und wimmelte vor diessjähriger Karpfenbrut, von welcher 3—4000 Schock darin enthalten sind. Zwischen derselben kömmt auch ein für Böhmen neuer Fisch aus der Gattung Leucaspius vor, über den ich später berichten werde.

Ausserdem brachte das dichte Zugnetz eine Menge von Wasserkäfern und Wanzen, namentlich Ranatra, Notonecta, Naucorcis etc. etc.

Das bewachsene Ufer belebten folgende Arten von Crustaceen:

Cyclops serrulatus
Diaptomus castor
Sida brachiura
Sida crystallina
Daphnia sima.
Daphnia mucronata
Lynceus ovatus
Lynceus leucocephalus
Polyphemus oculus.

Die reinen Stellen am Ufer lieferten.

Cyclops serrulatus
Diaptomus castor
Daphnia mucronata
Bosmina longirostris
Lynceus globosus
Polyphemus oculus.

Die Tiefe von 3—12′ lieferte Diaptomus castor und einzelne riesige Exemplare von Leptodora hyalina.

Interessant ist hier das Erscheinen von Poliphemus oculus, der bisher bloss in den Seen des Böhmerwaldes nachgewiesen wurde.

Hingegen ist das Fehlen der Hyalodaphnien auffallend.

Die Teiche Svět, Opatovic und Lipič repräsentiren die drei Hauptkategorien, in welche sich die zahlreichen Teiche der Umgebung von Wittingau eintheilen lassen, und deshalb begnügte ich mich damit für diessmal und wendete nur noch vor der Abreise aus dieser Gegend meine Aufmerksamkeit zwei Dingen zu: dem Goldbach und den Torfwässern.

Der Goldbach, welcher den Wasserstand einer ganzen Reihe

von Teichen regulirt, hatte an manchen ruhig fliessenden Stellen mehrere Arten von kleinen Crustaceen und zwar:

Cyplops tenuicormis
Daphnia sima
Lynceus ovatus
Lynceus truncatus
Lynceus leucocephalus, der auch im strömenden Wasser vorkommt.

Bekannter und wichtiger für die dortigen Bewohner ist aber der Flusskrebs, welcher im Goldbach noch massenhaft vorkommt.

Ich war selbst Zeuge, dass binnen 10 Minuten an 30 Stück gefangen wurden. Den Tag vor meiner Ankunft erbeutete man mit 30 Stecknetzen von 10 Uhr Früh bis 8 Uhr Abends 20 Schock, von denen der grösste 10" misst. Der Preis eines Schockes ist in Wittingau 50—60 kr.

Die Torfwässer. Durch Wittingau fliesst ein Bach „Černá stoka", welcher braunes Torfwasser führt. An bewachsenen Stellen fand ich:

Cyclops serrulatus
Cypris monacha
Daphnia sima
Lynceus trigonellus
Lynceus sphaericus.
Lynceus truncatus.

Ausserdem waren hier Arcella vulgaris und Volvox globator häufig.

In einem Torfstich angesammeltes Wasser ohne Pflanzenwuchs enthielt Daphnia sima und Lynceus sphaericus, welche beide Arten somit als für Torfwasser bezeichnend anzusehen sein dürften. Eine andere solche Localität hatte:

Daphnia mucronata
Daphnia quadrangula
Daphnia sima
Lynceus sphaericus.

Trübe Tümpeln in der herrschaftlichen Ziegelei in Wittingau enthielten:

der eine	der andere
Cyclops brevicaudatus	Cyclops brevicaudatus
Diaptomus castor	Cypris pubera
Daphnia longispina	Daphnia brachiata.

Der Judenteich bei Frauenberg.

Diess ist ein kleiner, mit Rohr und Schilf stark bewachsener Teich, dessen Wasserfläche fast ganz mit Nymphaeen und dergleichen

bedeckt ist. Alles wimmelte von Crustaceen, deren ich 12 Arten fischte:

Cyclops serrulatus	Daphnia quadrangula
Cypris ornata	Bosmina longirostris
Sida crystallina	Lynceus sphaericus
Daphnia mucronata	Lynceus ovatus
Daphnia sima	Lynceus leucocephalus.

Ausserdem waren zahlreiche Protozoen vorhanden: Echinopyxis aculeata, Difflugia oviformis, Arcella vulgaris.

Die Unterseite der Nymphaeenblätter war mit der Bryozae Plumatella bewachsen.

Trotzdem der Teich an keiner Stelle mehr als eine Klafter Tiefe hatte, fand ich doch schon bei 3′ Tiefe die Leptodora; ausserdem daselbst:

Cyclops serrulatus	Hyalodaphnia
Daphnia rotunda	Bosmina longirostris
Daphnia brachiata	(ungewöhnlich zahlreich).

Der Teich Bestrew bei Frauenberg.

Sein Flächenmass beträgt 920 Joch und ist derselbe mit der verhältnissmässig grossen Anzahl von 700 Schock Karpfen besetzt.

Die Ursache davon mag eine grüne Alge sein, welche einige linien lange Stäbchen bildend, das ganze Wasser grün färbt, aber von der Oberfläche nur bis auf 3′ Tiefe sich zieht. Dr. Čelakovský bestimmte die Alge als Limnochlide (Anabaena) flos aquae und die Fischwirthe sollten derselben die volle Aufmerksamkeit schenken; denn sollte es gelingen diese wichtige Fischnahrung in andere Teiche zu versetzen, dann dürfte man dieselben auch mit einer grösseren Zahl von Karpfen besetzen, was für den Ertrag der Fischwirthschaft im ganzen südlichen Böhmen von ungemein grosser Wichtigkeit wäre.

Auch mit der Uebertragung der Alge in die Böhmerwaldseen, namentlich in den Plöckensteiner See sollte man einen Versuch machen.

Das Wasser ist theils hartes aus dem Gebirge bei Netolitz, theils weiches aus Feldern sich sammelndes.

Die sandigen Ufer hatten nur sparsame Crustaceen:

Cyclops serrulatus	Lynceus ovatus
Bosmina longirostris	Lynceus nanus.

Die bewachsenen Ufer lieferten:

Cyclops serrulatus
Cypris vidua
Sida brachyura
Daphnia mucronata
Daphnia quadrangula
Hyalodaphnia
Bosmina longirostris
Lynceus ovatus.

Beim Schöpfen in der Tiefe von 3′ erhielt man das Netz voll von der grünen Alge, doch bemerkte man im Glase schon die Bewegungen, die von den grossen Armen der unsichtbaren Leptodora stammen.

In der Tiefe von 6′ war das Wasser schon rein und enthielt:

Cyclops serrulatus
Sida brachyura
Hyalodaphnia
Leptodora hyalina.

Bei 12′ Tiefe unweit der Schlägelgrube enthielt das Netz bloss

Sida brachyura
Leptodora hyalina.

		Sandiges Ufer	Bewachsenes Ufer	Oberfläche in der Mitte	3′ Tiefe	6′ Tiefe	12 Tiefe′
1	Cyclops serrulatus	+	+			+	
2	Cypris vidua		+				
3	Sida brachyura		+			+	+
4	Daphnia mucronata		+				
5	Daphnia quadrangula		+				
6	Hyalodaphnia		+	+		+	
7	Bosmina longirostris	+	+				
8	Bosmina longispina			+			
9	Lynceus affinis			+			
10	Lynceus ovatus	+	+				
11	Lynceus quadrangularis . . .			+			
12	Lynceus nanus	+		+			
13	Lynceus sp.			+			
14	Macrothrix laticornis			+			
15	Leptodora hyalina			+	+	+	+
		4	8	8	1	4	2

Die Vertheilung der Arten nach den untersuchten Teichen ergibt sich aus nachstehender Tabelle, in der auch das Verhältniss zur Fauna der Böhmerwaldseen ersichtlich gemacht ist.

		Jordan-Teich	Svět-Teich	Opatowitzer Teich	Rosenberger Teich	Lipičer Himmelteich	Judenteich	Bestrew-Teich	Böhmer-waldseen
1	Cyclops tenuicornis .	+							
2	Cyclops brevicaudatus			+					
3	Cyclops serrulatus .	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Diaptomus castor .	+		+	+	+			+
5	Cypris ornata . . .						+		
6	Cypris vidua . . .	+	+					+	
7	Cypris monacha . .	+							
8	Sida crystallina . .	+	+	+	+	+	+		+
9	Sida brachyura . .	+				+		+	
10	Daphnia sima . . .					+	+		+
11	Daphnia quadrangula						+	+	+
12	Daphnia mucronata .	+	+	+	+	+	+	+	+
13	Daphnia rotunda . .	+							
14	Hyalodaphnia sp. a) .	+	+	+			+	+	
15	Hyalodaphnia sp. b) .	+		+					
16	Macrothrix laticornis							+	+
17	Bosmina longirostris	+	+	+	+	+	+	+	
18	Bosmina longispina .	+						+	
19	Lynceus lamellatus .	+							+
20	Lynceus leucocephal.	+	+	+	+	+	+		+
21	Lynceus affinis . .	+						+	+
22	Lynceus quadrangul. .							+	+
23	Lynceus ovatus . .					+	+	+	+
24	Lynceus globosus . .	+				+			
25	Lynceus sphaericus .						+		+
26	Lynceus nanus . .							+	+
27	Polyphemus oculus .					+			+
28	Leptodora hyalina .	+	+	+	+	+	+	+	
29	Argulus foliaceus . .			+					
		18	8	12	7	12	12	14	15

Bedenkt man, dass die hier dargestellten Verhältnisse des Crustaceenlebens nur ein Moment darstellen, wie sich dasselbe eben zur Sommerzeit darbot, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass

eine fortgesetzte Untersuchung der Crustaceenfauna zu verschiedenen Jahreszeiten gewiss das entworfene Bild sehr vervollständigen möchte und es wäre für einen, in der Gegend lebenden Naturforscher eine dankbare Aufgabe, das zu vervollständigen, was ich durch diese erste Untersuchung angebahnt habe.

Über Leucaspius delineatus,

eine für Böhmen neue Fischart.

Von Dr. Ant. Frič.

Dieser kleine Fisch, der einer jungen Laube sehr ähnlich ist, wurde zuerst von Heckel auf dem Fischmarkte zu Lemberg entdeckt und mit dem Namen Leucaspius abruptus belegt. Ich habe bereits vor 14 Jahren bei der Bearbeitung der Fische Böhmens darauf aufmerksam gemacht, dass diese Art vielleicht in Böhmen vorkömmt, aber bisher übersehen wurde.*)

Seit der Zeit wurde er an mehreren Orten, in Mähren, in Niederösterreich, so wie in Schleswig-Holstein gefunden, wo man ihn „Moderliesken“ nennt.

Als ich im vergangenen Sommer die Gegend von Wittingau untersuchte, überzeugte ich mich, dass die Fischchen, welche in den sogenannten Himmelteichen zwischen der Karpfenbrut vorkamen, nichts anderes sind, als Leucaspius delineatus.

Dieselben werden hier „Slunka“, Sonnenfischchen genannt und wurden in dem Werke: Die Teichwirthschaft von Horák mit dem lateinischen Namen Phoxinus laevis angeführt, welcher Name aber der Ellritze (Střevle) unserer Gebirgsbäche angehört, welche im Deutschen auch zuweilen Sonnenfischchen genannt wird.

Ich verdanke Herrn Fischmeister Horák viele interessante Mittheilungen über die Lebensweise dieses Sonnenfischchens, welche ich hier mittheilen will.

In der Umgegend von Wittingau sind die Sonnenfischchen bloss in den Himmelteichen anzutreffen, d. h. in Teichen, welche keinen Zufluss haben und nur von Regenwasser und Quellen gespeist werden.

Diese Teiche, welche dazu bestimmt sind, dass die Brutkarpfen hier den Laich lassen sollen, werden von Zeit zu Zeit trocken gelegt,

---

*) České ryby. Živa 1859. Lotos Kritische Uebersicht der Fische Böhmens.

damit man sicher ist, dass kein Hecht zugegen ist, in dessen Gegenwart die Karpfen den Laich nicht lassen würden. Während dieses Trockenlegens ziehen sich die Sonnenfischchen in die Abzugsröhre zurück, wo immer etwas Wasser stehen bleibt und warten da, bis der Teich wieder gespannt wird. Sie zeichnen sich durch eine grosse Lebenszähigkeit aus; denn in strengen Wintern, wo die Karpfenbrut und alle Wasserinsekten zu Grunde gingen, blieben die Sonnenfischchen wohlerhalten.

Siebold *) beschreibt diesen Fisch ausführlich und vereinigt mit ihm auch eine andere Art, die von Heckel aus Syrien beschrieben war, nämlich den Squalius delineatus, der auch die kurze Seitenlinie besitzt, aber die Schlundzähne in doppelter Reihe hat.

Die Diagnose der Gattung Leucaspius lautet nun nach Siebold:

„Schlundzähne bald in einfacher, bald in doppelter Reihe, die innere Reihe rechts mit vier, links mit fünf Zähnen, selten auf beiden Seiten mit fünf Zähnen. Vor der linken inneren Zahnreihe steht häufig ein kleiner, einfacher Zahn, nur äussert selten ein doppelter Zahn, zuweilen steht auch vor der rechten inneren Zahnreihe ein kleiner Zahn; die Kronen der inneren Zahnreihe sind comprimirt, sägeförmig gekerbt und an der Spitze hackenförmig umgebogen; das etwas verdickte Kinn greift in eine schwache Vertiefung der Zwischenkiefer ein; die Rückenflosse mit kurzer Basis; die Afterflosse mit etwas verlängerter Basis. Die radienlosen Schuppen ungemein leicht abfallend; der Bauch bildet zwischen Bauchflossen und After eine Kante.

Leucaspius delineatus, Sieb. deutsch: Moderlieske, russ. Owsianka, böhm. Slunka. Mund endständig mit steil aufwärts gerichteter Spalte; der mehr oder weniger gestreckte Leib etwas seitlich zusammengedrückt; Seitenlinie nur auf die ersten 8 bis 12 Schuppen beschränkt; die Afterflosse, 11 bis 13 weiche Strahlen enthaltend, beginnt unter dem Ende der Rückenflosse.

D. 3/8 *P* 1/13 *V.* 2/8. *A.* 3/11 *C.* 19.

Unsere böhmischen Exemplare stimmen mit obiger Diagnose überein und ich will nur wegen der grossen Veränderlichkeit der Art angeben, welche Eigenthümlichkeiten dieselben besitzen.

In der äusseren Form gleichen sie mehr der Abbildung, welche Heckel von Squalius delineatus gegeben hat, als der, welche er von Leucaspius abruptus gab; denn bei letzterer ist namentlich die Form

*) Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Pag. 171.

der Mundspalte unklar und die Afterflosse steht unter dem Ende der Rückenflosse, während sie bei unseren Exemplaren merklich vor dem Ende der Rückenflosse steht.

Die Schlundzähne stehen in einer Reihe zu 5 auf jeder Seite und haben deutlich gekerbte Ränder. Die Seitenlinie erstreckt sich constant über 9 Schuppen.

Die Länge der im Juli gefischten Exemplare beträgt 5 cm.

Da man nun bei uns von neuem auf den Fisch aufmerksam geworden ist, so steht zu erwarten, dass über seine Verbreitung in Böhmen bald mehr Erfahrungen gesammelt werden.

Med. Cand. Otakar Feistmantel hielt nachstehenden Vortrag: *„Über die Steinkohlenablagerung bei Brandau im Erzgebirge.“*

Weit ausserhalb des Hauptzuges der böhmischen Steinkohlengebilde und Permschichten in ihrem innigen Zusammenvorkommen und ihrer Hauptrichtung von Nord-Ost gegen Süd-West, über die Braunkohlenlager hinaus, findet sich hart an der böhmisch-sächsischen Gränze, ganz isolirt im Urgebirgsstocke des Erzgebirges die kleine Ablagerung bei Brandau.

In ähnlicher Weise, wie selbe vereinzelt in seiner Lage mitten im Urgebirge dasteht, ist es auch in der Litteratur unter den übrigen Steinkohlenablagerungen; denn es hat bis jetzt nur eine einmalige Bearbeitung erlebt und dies im Jahre 1857 von Jokely (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, pag. 601). Jokelly hatte die Verhältnisse dieser Ablagerung ziemlich genau schon dargestellt, die bei ihrer Einfachheit keiner umfassenden Correktion mehr zu unterliegen haben; doch kamen im Laufe der Zeit aufklärende Beobachtungen hinzu, namentlich betreffs der geologischen Stellung, der diese Ablagerung zusammensetzenden Schichten und ihr Verhältniss zu einander, so wie zu den übrigen Complexen im Böhmen, gleichen Alters, und da ich auch im Stande bin einen kleinen Beitrag zur Flora von daselbst zu liefern und die von Jokely angeführte etwas zu vermehren, so erachte ich es immerhin der Mühe werth, diese Ablagerung nochmals zu beschreiben.

Wenn auch bloss sehr klein, wiederholt dennoch diese Ablagerung die bei den Hauptcomplexen in Böhmen beobachtete Erscheinung des innigen Zusammenvorkommens der Steinkohlen- und Permformation auf's genaueste; der mittlere Theil der Steinkohlenschichten ist daselbst nämlich von Permschichten überlagert.

Wie früher erwähnt, lagert der ganze Schichtencomplex auf Urgebirge, zum grössten Theil auf rothem Gneiss und erweist eine Ausdehnung von etwa 1200° in Länge und etwa 800° grösster Breite.

Seine Lagerung ist im Ganzen eine regelmässige und muldenförmige, nur gegen Süden ist es, vielleicht durch den Basalt etwas gehoben, gegen Osten und Norden treten die Schichten im Thale des sog. Mühlbaches etwas zu Tage, während sie im Westen sich an den Gneisszug anlegen und im Süden von Wald bedeckt sind.

Zur Erkennung der, diese Ablagerung zusammensetzenden Gesteine dient einestheils äussere Berichtigung, anderentheils die bei Bohrversuchen erlangten Resultate.

Wenn man nämlich von Katharinenberg gegen Hirschberg geht und von da dann nach Brandau ansteigt, so findet man bei letzterem Gange, anfangs grauliche Sandsteine, dann hie und da rothe, schieferige Sandsteine und rothe Schiefer, die also schon beide auf eine Differenz der diesen Complex zusammensetzenden Schichten hindeuten.

Eine weitere, genauere Differenzierung der Schichten in dieser Ablagerung ist nachgewiesen durch ein Bohrloch, das im Orte Brandau 330 Fuss tief niedergestossen wurde und durch welches nachstehende Schichten durchstossen wurden (ich verdanke diese Angaben Herrn Hammerwerksdirektor Spath in Kallich):

Permschichten, bestehend aus rothen Sandsteinen und Schiefern . . . . 165′—
dann bunte Thone (permisch?) . . . . 10′—
hierauf bis abwärts wechsellagernd Kohlensandstein, Schieferthon und Kohlenschiefer, der ganze Complex in der Mächtigkeit von . . . . 155′—
doch wurde hiedurch kein Kohlenflötz getroffen, es muss sich also, wo es auch immer beginnen mag, gegen die Mitte der Ablagerung ausbeissen; vielleicht deuten die durchbohrten Kohlenschiefer die Ausbisse an.

Es besteht also diese ganze Ablagerung aus Schichten zweier Formationen, nämlich der Steinkohlen- und Permformation, die jedoch in sehr inniger Beziehung zu einander stehen, und wo nur die angefahrenen bunten Thone unter den Permschichten einigermassen das Trennungsglied dieser beiden Formationen darstellen könnten.

Erst später wurde am westlichen und südlichen Theile ein Kohlenausgehendes entdeckt und Bau mittelst eines Stollen darauf eingeleitet.

Die Mächtigkeit des hier angefahrenen Anthracit-Kohlenflötzes beträgt 3—5 k. Fuss, dasselbe ist jedoch nicht in der ganzen Mächtigkeit rein, sondern vielfach durch Kohlensandstein und Kohlenschiefer verunreinigt; es liegt dies erreichte Kohlenflötz im Bereiche des Steinkohlencomplexes dieser Ablagerung; nach den bisherigen Erfahrungen hat es von West gegen Osten eine Ausdehnung von 120—140° Länge und geht auf beiden Seiten mit etwa 45°—50° zu Tage aus, stellt also in diesem Theile von West gegen Ost eine Mulde dar; im südlichen Theile der Mulde ist es auch gehoben und verflächt gegen Norden und zwar in einer Weise, dass sich das Flötz in einer Länge von etwa 100° von 5′ Stärke auf 1′ verdünnt. Das früher angeführte Bohrloch musste daher ausserhalb dieser beiden Richtungen eingestossen worden sein, daher wahrscheinlich viel zu nördlich von dem Verbreitungsbezirke des Kohlenflötzes.

Während also das Kohlenflötz von Ost gegen West eine geschlossene Mulde bildet, beisst es sich von Süd gegen Nord aus, eine Erscheinung, die auch an anderen Kohlenvorkommen bekannt ist.

Die Länge dieses Stollens auf das Unterflötz wird auf 190° angegeben.

Ausserdem aber wurde später noch ein zweites Flötz, das Oberflötz angefahren; dieses Flötz ist 10° höher und ist durch Kohlensandstein und Schiefer vom unteren Flötz getrennt.

Dasselbe ist ähnlich gelagert, wie das Unterflötz, führt etwa 4′—5′ Anthracitkohle, die aber durch Schiefer noch mehr verunreinigt ist, als es im Unterflötze der Fall ist, so dass also jetzt der Bergbau bloss auf dem Unterflötze getrieben wird. Ueberlagert ist das Oberflötz dann von den Rothsandsteinen und Rothschiefern und rechne ich dies Oberflötz in den Bereich dieser Rothliegendschichten.

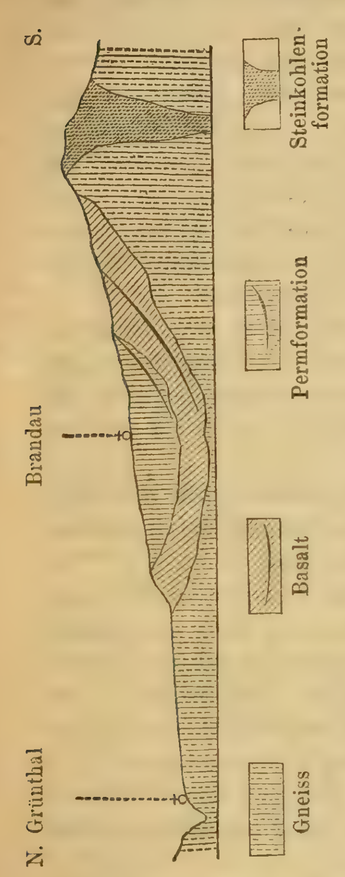
Es würde sich demgemäss auch hier, wie anderorts in Böhmen die Erscheinung zeigen, dass das Oberflötz der Permformation, das Unterflötz der Steinkohlenformation angehört.

Später wurde noch ein 3ter Stollen getrieben etwa 10° unter dem unteren Stollen, doch wurden damit bloss Kohlensandsteine und Schiefer durchgefahren, ohne jedoch mehr irgend ein Kohlenflötz zu treffen.

Der Weiterbau auf die Kohle geschieht dann durch Querschläge dem Flötze entlang. Die Herausforderung geschieht nur im Wege der Stollen auf „Hunden“. Was nun die Qualität der Kohle anbelangt, so ist sie im allgemeinen eine mindere zu nennen, nur in ganz reinen Stücken ist sie schön; doch in den meisten Fällen ist

sie mit Schiefer verunreinigt, was ihrer Verwerthung sehr Eintrag thut; doch hat die Kohle keinen Schwefelgehalt und giebt bei starkem Zuge oder Gebläse eine starke Hitze, wesshalb ihre Verwendung meist als Schmiedekohle.

Die Lagerungsverhältnisse möge nun ein Profile näher erläutern:



Betreffs Gesteine wäre noch zu erwähnen, dass wo sie fester sind und gewonnen werden können, selbe als Bausteine benutzt werden.

Die das Kohlenflötz begleitenden Schiefer enthalten Pflanzenreste. Der Schiefer ist dunkelgrau, so dass also die Reste nicht so deutlich sich vom Untergestein abheben. Vorwaltend sind die Arten der Gattung Sigillaria.

Schon Jokely führt in seinem Berichte über diese Ablagerung 10 Arten an, darunter 4 Arten von Sigillaria; mir gelang es 5 neue Arten hinzuzufügen, worunter sich 3 Arten von Sigillaria befanden; aber auch die anderen, von Jokely angeführten Arten sind mir theilweise wieder vorgekommen.

Was die Erhaltungsweise betrifft, so ist sie grösstentheils eine mangelhafte, da ich die Petrefacte bloss auf der Halde sammelte.

Es ergibt sich nun für dieses Becken folgendes Verzeichniss von Pflanzen:

	Gefunden von:	Vorkommen in anderen Becken Böhmens
A. **Equisetaceae.**		
Calamites canaeformis v. Schlth.	Jokely 1857. O. Feistmantel 1872.	Ablagerung am Fusse des Riesengebirges; Kladno-Rakonitzer B.; Liseker B.; Přileper B.; Pilsner B. Radnitzer B.

	Gefunden von:	Vorkommen in anderen Becken Böhmens.
Calam. Suckowi Bgt.	Jokely 1857. O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse des Riesengebirges; Kladno-Rakonitzer Beck; Sisek B.; Miresch. B.; Pilsner B.; Merkliner B., Radnic. B.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse des Riesengeb.; Kladno-Rakonitzer B., Liseker B., Příleper B., Mireschau. B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse des Riesengeb., Kladno-Rakonitzer B., Liseker B., Mireschauer B., Pilsner B., Radnitzer B., Merklin. B.
B. **Filices.**		
Cyatheites Oreopteridis, Göpp.	Jokely 1857. O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Kladno-Rakonitz. B., Přilep. B., Mireschauer B., Pilsner B., Merkliner B., Radnitzer B.
Cyath. aequalis Bgt.	Jokely 1857.	Radnitzer B., Pilsner B.
Neuropteris auriculata Bgt.	Jokely 1857.	Radnitzer B., Kladno-Rakonitzer B.
Neuropt. acutifolia Bgt.	Jokely 1857.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Liseker B., Pilsner B., Radnitzer B., Merkliner B.
C. **Sigillarieae.**		
Sigillaria oculata Bgt.	Jokely 1857.	Radnitzer B., Pilsner B.
Sigill. intermedia Bgt.	Jokely 1857.	Radnitzer B., Kladno-Rakonitzer B.
Sigillaria pes Carreoli Bgt.	Jokely 1857.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Kladno-Rakonitz. B., Radnitz. B.
Sigill. tesselata Bgt.	Jokely 1857. O. Feistmantel 1872.	Radnitzer B., Pilsner B.
Sig. angusta Bgt.	O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Kladno-Rakonitzer B., Liseker B., Pilsner B.
Sigill. Cortei	O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Kladno-Rakonitzer B., Pilsner B., Radnitzer B.
Sigill. alternans L. & H.	O. Feistmantel 1872.	Radovenz. Img., Liseker B., Kladno-Rakonitzer B., Radnitzer B., Pilsner B.
D. **Noggerathieae.**		
Cordactes borassifolia Ung.	O. Feistmantel 1872.	Ablag. am Fusse d. Riesengebirges; Kladno-Rakonitzer B., Příleper B., Liseker B., Pilsner B., Radnitzer B., Merkliner B.

Es weist mithin dies Becken 16 Arten auf, unter denen 7 Arten von Sigillarien vorkommen; doch vermisse ich die allerorts so häufige Stigmaria gänzlich.

Was die Sigillarien anbelangt, so werden sich wohl im Laufe der Zeit bedeutende Reduktionen vornehmen lassen müssen, da diese, manchmal so staunenswerthe Mannigfaltigkeit gewiss nur auf verschiedene Erhaltungs- und Entwickelungsstadien einer und derselben Art sich wird zurückführen lassen.

Es führt dieses kleine Becken mit einem Unterstützungsgrund zu der Ansicht, dass durch ganz Böhmen hindurch sich in den, in so naher Beziehung zu einander abgelagerten Steinkohlen- und Permschichten eine harmonische Zweiheit durchführen lasse, derzufolge die früher zur Steinkohlenformation gerechneten Hangendflötze in der That der Permformation angehören und so ein Vermittelungsglied des Ueberganges von der Steinkohlengruppe zu der eigentlichen Permformation bilden.

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 10. února 1873.

Předseda: *Tomek.*

Archivář Dr. Emler měl přednášku *„O nejstarších knihách městských v Čechách, zejmena o knize Pražské staroměstské od roku 1310 a Bydžovské od roku 1311.*

Přednášející zmíniv se o tom, co příčinou bylo toho, že se s některými staršími městskými knihami obírati počal, snažil se ukázati, že převod práva na zboží nemovité dál se v Čechách buď odevzdáním zboží na místě u přítomnosti jistého počtu svědků, aneb u přítomnosti osob, soudem k tomu vyslaných, při čemž se i nezřídka hranice zboží tohoto naznačovávaly obejitím (circumire), anebo vyhlášením na veřejném soudě anebo konečně pouze před soudem. Ať se to však dálo spůsobem tím neb jiným, vždy záleželo novému majiteli hlavně na tom, aby zachováno bylo vědomí o přejití práva na něj. Když pak v mnohých případech úmrtí svědků — ať již soukromých nebo osob soudních — nemilé mělo následky pro majitele, utíkáno se k sepsání listin o přejití práva na osobu jinou — listin buď jen soukromně vyhotovených aneb úřady (soudy) vydaných. Prvnější spůsob zachoval se v mnohých zemích až na naše časy. Když vydávaly se listiny o takovém pořízení

právním od soudů, nezůstáno při pouhém vydání listiny, ale v městských knihách činívaly se zápisky o tom, že takové listiny byly vydány. S počátku bývaly takové zápisky jen krátké, čím dále tím širší, až vydaná listina o převedení jistého práva srovnávala se téměř docela se zápiskem do soudní knihy. Konecně učiněn poslední krok tím, že se spokojeno s pouhým zapsáním do kněh a že od vydání listiny ještě zvláště docela upuštěno. Zároveň zařizovány pro pořízení právní tohoto druhu zvláštní knihy, které i bedlivěji byly chovány a opatrovány než soudní knihy jiných druhů.

Přednášející ukázal pak krok za krokem, jak takovéto vyvinování se kněh gruntovních viděti při knihách Starého města pražského, kde v nejstarši knize z r. 1310 přicházejí skutečně jen poznámky o tom, že tomu neb onomu byl list na svědectví o jistém pořízení právním, u př. koupi domu neb úroku spečetěn, v druhé knize jdoucí od r. 1351—1367 učiněno pro zapisování trhů zvláštní oddělení, záznámky byly širší a širší; a v knize následující, která byla po r. 1367 založena asi jen pro vklady trhů, ale r. 1399 při ohni vzala za své, bylo již nejspíše zapisování tak obšírné, jako se s ním v knihách pozdějších, po ohni znova založených, shledáváme.

Jiný byl poměr při nejstarší knize bydžovské. V ní se potkáváme hned při jejím vzniknutí ihned s tělem docela vyvinutým, jak to viděti v deskách zemských a jest pravdě podobno, že zařízení závodu tohoto nezůstalo bez vlivu na zařízení a vedení knihy bydžovské; jsme k tomu mínění tím více oprávněni, poněvadž při založení knihy bydžovské měl účastenství přední úředník královský, totiž vládař (villicus) — z Hradce, kde, jak známo, byly župní dsky zemské ještě ku konci XIV a na počátku věku XV.

Kniha města Bydžova z r. 1311, „*špalíček*“ zvaná, čítá 231 listův, čili jak tuším roku 1819 nebožtík prof. Jandera napočítal 460 stran, protože list 7 a 8 jsou spojeny a při stránkování jen 2 strany místo 4 daly. Listy knihy jsou 17 cent. dlouhé a 13 široké a kromě listů 217 všecky pergamenové v složkách sešité, tak že složky 1, 4—6, 9, 14, 15, 18—25 mají po čtyrech dvojlistech čili 8 listech, složky 2 a 13 po 2 listech, složka 26 a 28 po 4, 10 a 27 po 6, 8 a 17 po 10, 11 a 16 po 12 a 30 po 14 listech, sedmá složka jich má 13 (původně bylo také 14), za složku 3. počítán všitý list většího formátu ale přeložený a takto s knihou co do formátu srovnaný a za složku 29. jediný papírový list k složce 30. přilepený. Vazba rukopisu jest jednoduchá, prkénka to bílou koží potažená, nyní již červy zvláště na první desce velmi rozvrtaná a zetlelá. Mezi složkou 25. a 26.

scházejí tuším asi dvě složky; jest to viděti dle nynější vazby a pak jest tu mezera přes 8 let, z nichž není vkladů žádných, t. j. od pátku po sv. Martinu l. 1432 až do středopostí l. 1441.

Jak knihu bydžovskou nyní před sebou máme, nepochází zevní úprava její z l. 1311, ale teprv asi z konce XV. věku. Původně nečítala jistě kniha bydžovská více než 4 složky, každou z nich o čtyřech dvojlistech, čili v celku 32 listův. Když ty byly popsány, přidáváno asi čtyřikrát nebo pětkrát po jistém počtu listů a teprv potom asi po l. 1470 byl „špalíček“ svázán, při čemž některé složky nezůstaly na pravém místě, ale přeložily se; tak náleží strana 1—14 mezi nynější stranu 68 a 69 a složka čítající strany 143—166 mezi str. 198. a 199. Když se kniha r. 1311 zakládala, nečítala zajisté více, než 32 listův, 4 kvaterny. Začátek její byl na nynější stránce 21, dále šly listy v témž pořádku jako nyní až po stránku 68, načež přišla složka 5, t. j. listy, které nyní znamenány jsou stránkami 1—14., jak ukazuje neukončení vkladu na stránce 68 a jeho pokračování na stránce první. Poslední dva listy, nynější první, původně však čtvrté složky knihy bydžovské, jsou spojeny a bývala na nich přivěšena pečeť, z níž se nyní zachoval jen pramen zeleného hedvábí, otočený kusem pergamenu, aby déle hedvábný provazec držel. Pečetění stalo se zajisté při zakládání knihy a jest to tuším první a jediný příklad o autorizování městských kněh spečetěním.

Vklady do knihy bydžovské dály se od r. 1311—1470, tedy téměř po 160 let.

O tom, k čemu kniha byla určena, poučuje nás hned druhá strana (nyní 22) prvního někdy listu, kde čteme: Incipit liber consciencie. Consciencia vero est anime gubernatrix et magistra, qua mediante gubernatur anima et magistratus, sic quot inniti soli pure desiderat veritati; unde libellus iste de nomine consciencie poterit nominari. Fidorum enim virorum consciencia diligenter circumspecta et approbata in eo scripta reponuntur, ut a presentibus et futuris rata sint et firmiter observata, ne ab violentis vel versutis vel forsan obliviosis valeant refragari. Iste enim libellus compositus, ordinatus et confirmatus est in judicio Bidschouiensi coram judice Friderico et juratis, totaque universitate ciuium in Bidschovia a. MCCCXI idibus Decembris, videlicet in die s. Lucie. Et iste duas habet distincciones prima pars est de vendicione hereditatum et possessionum, secunda de excessibus.

O zařízení nejstarší této knihy bydžovské dovídáme se dále na třetím jejím listu, jak následuje: Notum sit universis tam presentibus

quam futuris, quod istud registrum de gratia omnipotentis dei et de gratia domini nostri serenissimi principis Johannis, dei gratia Bohemie et Polonie regis, ad honorem predicti regis Bohemie et ad utilitatem civitatis Bydschowiensis est inventum, ordinatum et confirmatum in judicio communi coram quatuor scampnis, vbi omnia jura confirmantur a. d. MCCCXI°, id. Dec. in die s. Lucie. — Item istud registrum est confirmatum, ut supra diximus, cum consensu et auxilio Henlini, villici Gradycensis, qui ex parte d. regis Boh. fuit datus in seniorem et promotorem; et cum consensu judicis nostri Friderici ac juratorum subscriptorum: Conradum de Mordow, qui fuit magister civium, Nicolaum filium Arnoldi, Conradum de Wesel, Henricum de Nechanicz, Heumannum de Landec, Heumannum Salta Peterman (?), Nycolaum de Trutnow, Rychlinum, Symacum, Jaroslaum, Herbordum de Grecz, Cristanum filium antiqui judicis. — Item novi jurati, qui tunc tempore erant de communitate simili modo cum suprascriptis antiquis de confirmatione et ordinatione predicti registri promiserunt: Ludwicus institor, Arnoldus de Grecz, Waltherus Monthanus, Peregrinus, Henricus dives, Henricus, Heczlinus, Nycolaus Gumpolderi. — Item insuper cum communitati(s) consensu, qui sunt subscripti: Dusco, Henricum, antiqui judicis filium, Merclinum Bohemum, Vbislaum, Nycolaum sartorem, Peczoldum de Longa villa, Waczslaum pellificem, Henricum de Russnik, Wanconem filium Dusconis, Hermannum brasiatorem, Pischonem, Heumannum brasiatorem, Michael Babin, Merclinum pistorem, Marsicum, Chirhonem Malpes, Conradus pistor de Sitauia, Myroslaum Osidel, Witkonem pistorem, Zdan, Hermannum pistorem Jan Claudum, Hermannum Knismost, Machkonem, Walterus carnifex, Bartus Paruum, Swaton Stricz, Merclinum brasiatorem, Swaton salsatorem, Veterlinum, Petrum Mondus, Jacobum Cecum, Maczkonem, Stiborus, Jacobum sartorem, Bartussonem filium Milicze, Hawl filius Sorsate, Dirsconem sartorem, Karulum, Ticzkonem pistorem, Gan Rankowiczensem, Ticzko de Trutnow, Swaton et Blasiam pistorem, Radon pistorem, Otto de Smidar, Cigillerum, Hertlinum, Wisconem, Tidricum carnificem de Grecz, Guntherum sutorem, Andreas brasiator.

Isti omnes suprascripti cum omni communitate, quorum nomina in registro non continentur fuerunt in ordinatione et confirmatione istius registri, fuerunt omnes, qui firmati hereditatibus eorum ad civitatem promiserunt omnes coniuncta manu et fide promissa, omnia, que inserrentur in registrum, rata et firma debeant obseruare. Illa promiserunt in iudicio generali, vbi omnia jura habent vigorem et roborantur.

Omnia, que illo tempore suprascripto per iuratos accusabantur et in registrum notabatur, habebat vigorem, si sit ad colla hominum siue ad

rerum perditionem, rata servabantur, quod illa nemo poterat reuocare, sed jure persequebantur.

Et quicquid ad registrum intitulatur omni jure in perpetuum est duraturum.

Ista omnia ordinata sunt et confirmata propter rebelles et malefactores, quod mala et minus apta delerentur et bona et comoda civitatis augerentur.

Circa talem ordinationem et confirmationem presentis registri et inscriptionis accusati sunt viri infrascripti omni jure nostre ciuitatis, ut in registro continetur, filii Wenceslai pellificis, Radmirus cum fratre suo pro furtu et pro excussionibus nocturnalibus. — Item Bohuslaus scolaris accusatus pro furtu et ciuitatis nocumenta.

Zprávy tuto položené, jakož i někteří nížepsaní jiní kusové jsou nejstarší zápisy knihy bydžovské. Z těchto zpráv a dalšího obsahu nejstarší knihy bydžovské dá se závěrek učiniti o následujících věcech:

1. Že Bydžov nový byl založen asi za času krále Václava II., aneb aspoň za panování krále tohoto že začalo se s opevňováním města, které snad r. 1311 mělo býti zdí obleháno aneb tohoto leta asi neb následujícího mělo se to dokonati.

2. Když poměry nově založeného města začaly se ustálovati, pomýšleno ihned na řádné zařízení a upevnění záležitostí právních. Tu bylo arciť v první řadě pojistiti si vlastnictví zboží a zabezpečiti si pokoj v městě. K tomu konci založena byla zvláštní kniha, snad dle příkladu jiných měst, anebo dle příkladu desk zemských, které v tehdejší době co do účelu byly dvoje: *půhonné* k zaznamenávání průběhův pře a *trhové* k zaznamenávání nabytých práv k zboží nemovitému. Velezajímavo jest, jak zřizování to se dálo, jakým spůsobem se to stalo, že knihy takové požívaly tak velké vážnosti potom a tak zvláštní víry. Kniha bydžovská byla kniha královského města. K zařízení jí dali svolení král jakožto vrchní pán města, jeho správce příjmů v okresu, kde Bydžov ležel — vládař hradecký, dále rychtář čili hlava soudu bydžovského, konšelé přísedící soudu a konečně celá obec. Král schvaloval a upevňoval věrohodnost toho, co se do knihy psáti mělo, konšelé a obec slibovali, že všeho budou šetřiti, co do knihy této se zaznamená, a co tam zapsáno bude, že nikdo toho nemůže odvolati, ať to šlo k hrdlu lidí anebo k ztrátě statků jejich a že každý zápis má na věčné časy trvati, t. j. na tak dlouho, dokavad ten, jemuž zápisem dáno jakés právo, práva toho se nezřekl.

3. Co se zapisování do knihy týče, to dálo se při zahájeném soudě, před rychtářem, konšely — tedy veřejně. Do knihy kladeny skutečně jen proměny majetnictví, nebo narovnání v příčině té se

sběhlá, zřídka jiná právní pořízení. Zprvu dálo se vkládání dosti pořídku, později když se vklady osvědčily a důvěra občanstva k takovému pojišťování si práva zrostla, teprv hojněji a trvalo to asi delší čas, než se každá změna majetku do knihy této zanášela. Stal-li se zápis z kterékoli příčiny neplatným, byl mřežován (cancellatum), zároveň tu pravidelně podotknuto, kdo mřežování učinil, a někdy také se připomíná, kdy mřežování se stalo. — Vklady do knihy tuto činěné jsou latinské až do roku 1432, české od r. 1441; mezi rokem prvnějším a posledním stala se tato změna, kdy, nemůže se určitě říci, poněvadž tu asi dvě složky, jak výše podotknuto, scházejí. Německých vkladů není.

4. Pro dějiny Bydžova má kniha tato velikou cenu, jest to pravý poklad, jakým se jiná města královská v Čechách, Prahu arciť vyjímaje, pochlubiti nemohou. Ze zápisů knihy této viděti první začátky města, tu aspoň některé zprávy jsou opevnění města se týkající, z nich složiti možno sepis všech rychtářů do této doby padající, všech konšelů po dobu více než půldruhého století; zde poznati možno obyvatelstvo usedlé, částečně i zaměstnání jeho, z knihy této viděti, které statky drželi měšťané bydžovští i v okolí města v sousedních vesnicích, podle knihy této dá se snad sestaviti popis města v 14. a 15. století, který aspoň poněkud rovnati se bude moci popisu Prahy, jaký nám ve svém nedostižitelnám díle podal prof. Tomek.*)

---

*) Některé zvláště zanímavé kusy města Bydžova se týkající, které také více jen pro paměť byly zaznamenány, klademe také i tuto. Jeden z nich zní:

Notum esse volumus, vniuersis, quod a. d. MCCCXI⁰ in die Assumpcionis b. Maria quod fideiussores d. regis Wenczeslai quondam senioris et civitatis in Byczow pro muro civitatis pro una corda integra et pro reliqua aliquantulum non perfecta, primus fideiussor est Nycolaus Arnoldi et Conradus Morder et Uimanus Montanus et Adolphus et Merboto institor et Tylo pistor, illi predicti fideiussores concordauerunt pro fideiussoria predicti muri cum juratis et communitate; pro muro non perfecto Ulmannus Montanus et Adolphus et Tylo pistor et Kernerus, dederunt universi .... (sic) pro corda muri non perfecta ex integro; Nicolaus Arnoldi et Conradus d. Morder dederunt pro muro aliquantulum non perfecto in modica parte, dederunt unam sexagenam. Et sic de consilio juratorum et communitatis evaserunt predicti fideiussores fideiussoriam, pro qua fuerant d. regi quondam Wenczeslay senioris (sic) et Byczowiensi ciuitati obligati, et illam pecuniam dederunt et mutauerunt ad fossata nova perficienda, per que ciuitas conuincta et munita.

Jiný kus z téže doby zní, jak následuje: A. d. MCCCXI⁰ in die Assumpcionis s. Marie virginis data libertas a d. ser. principe Johanne, d. gr. Bohemie et Polonie rege, ciuitati Bydschowiensi. Illo tempore acceperunt

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 21. Februar 1873.

Vorsitz: *Krejčí.*

Prof. Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: *„Über neue Mineralvorkommen in der Umgegend von Waltsch.“*

Die Umgegend von Waltsch war seit langem als der Fundort

---

ciues dimidium census, hoc est in die b. Galli XXII marcas gr., de quibus in effossione fossati dederunt XVI marcas fossoribus pro mercede, reliquas vero VI marcas ad construccionem propugnali contra Pragram exeundo vel intrando porte . . . ciuitatis pro lignis et mercede tradiderunt. — Item in sequenti b. Martini festo sumpsimus exactionem per unum grossum de marca et cesserunt XXVIII marce; de illis soluimus pro cereuisia pro XXX vasis mittendis in Podbra(d) dom. regi VIII marcas. — Item pro privilegio laborando et acquirendo libertatem dedimus VIII marca. — Item pro berna vel steura domuum (?), quam euadere opinabamus, eundo Brunnam bis et ad Montes et ad Pragam expendimus VI marcas minus fertone; quam tamen non euasimus, quod erat nobis satis graue et dampnosum. — Item expendimus reformando secundum propugnaculum ciuitatis, quod est contra Grecz, pro una corda plantarum locacione carpiunt VI mar. et ferto. Item dedimus bernam plenam sine gracia de laneo ½ sexag. ad cameram d. regis. — Item sequenti festo paschatis dedimus exactionem de marca unum grossum et cesserunt XXVIII marce cum magna difficultate; de illis dedimus pro fossato exfodiendo contra Clumecz XII sexag. — Item dedimus quod sepis fuit septa contra Grecz III. sexag. — Item dedimus d. episcopo Hermanno pro consecratione ecclesie ac altarium VIII sexag. — Item dedimus pro fossato exfodiendo unam marcum et . . . — Item omisimus propugnaculum contra Slupnam . . . sexag. corp. — Item quod semitas pro fossatis destruxerunt ½ sexag. — Item in sequenti festo b. Georgii sustulimus ½ censum et accepimus XXII marcas. Istas omnes posuimus super tres cordas fossati pro effodiendo circa fratres Minores.

Jiný zápis, týkající se stavby domů, též asi z r. 1311 zní takto: Notum etc., quod areas desertas quorumdam hominum in civitate jacentes, quas edificare nolebant vel non poterant, que jacuerunt ciuitati in confusionem et in nocumentum, quas ordinauimus iuxta iuramentum nostrum ad persoluendum pro precio, prout valebant. — Primo aream Chonradi Gulesilini pro I sexag. gr. Item Ludmanni aream dimidiam pro f(ertone). Item Cutnalisse aream pro II sexag. Item Theoderico carnifici ½ aream pro f(ertone). Item Nunnen Klophel ½ fert. pro area. Tidrico oleatori pro XII uluis in latitudine VIII gr. — De istis omnibus areis prosecuti sumus omnia jura, quia misimus proclamare in judicio, in ecclesia, in foro tribus vicibus proclamare, ut redirent ad areas reedificandas, uel venderent. Non fuit factum, ut requisimus jure, non aliquis istorum suprascriptorum venit. Tunc nos inito consilio et secundum nostram fidem et juramentum posuimus areas supradictas pro precio supradicto et misimus ipsas edificare, et si veniunt hospites illarum arearnm, sumant pecuniam suprascriptam. Podotýkáme tu, že výpisy podány doslovně se všemi zvláštnostmi, jak v orginálu jsme je nalezli.

schöner Hyalithe (vom Berge Wilíř und von der hohen Lauer, nordwestlich von Waltsch*) und des stängligen und faserigen, blass violblauen, röthlichen und gelblichweissen Aragon**) bekannt. Bekanntlich beschrieb auch von Reuss***) eine interessante Pseudomorphose des Wilířer Hyalith in kugeligen, strahligen und faserigen Aggregaten angeblich nach Natrolith.

Vor etwa 2 Jahren gewann das böhmische Museum aus der Naturalienhandlung des Herrn W. Frič eine Suite der Waltscher Minerale, unter denen sich mehre einer näheren Untersuchung werth erwiesen. In einer bald darauf folgenden Sitzung der naturwissenschaftlichen Section des böhmischen Museum zeigte ich drei Minerale der erwähnten Suite vor, von denen das eine — in winzig kleinen, meist milchweissen, kurz säulenförmigen Kryställchen von hexagonalem Habitus und in nierenförmigen krystallinischen Ueberzügen in Gesellschaft des Hyalith auftretend — dem Waltscher Basalte, das zweite — in etwa 1″ dicken, flach schaligen Platten — den Basaltklüften, das dritte — in Form von faustgrossen Knollen — den Tuffen von Lubigau westlich von Waltsch entstammte. Auf Grundlage der chemischen Voruntersuchung bezeichnete ich erstgenanntes Mineral als dem Apatit, letztere zwei als dem Osteolith am nächsten stehende Phosphate.

Ein halbes Jahr darauf, am 31. Oktober 1871 berichtete von Reuss in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt über zwei neue böhmische Mineralvorkommen von Waltsch, über das des Comptonit in farblosen Krystallen und das des Aragonit in kurzen sechsseitigen, milchweissen Säulchen.

Letzteres Mineral stimmt der Beschreibung nach mit dem oberwähnten Phospate — das in sechsseitigen, manchen Aragonitzwillingen sehr ähnlichen Kryställchen erscheint — völlig überein und ist als

Apatit (Var. Staffelit)

zu bezeichnen. Die kleinsten, vereinzelten oder gehäuften Kryställchen desselben (circa $^{1}/_{4}$—1‴ l.) sind schwach pellucid und glasglänzend; die grösseren (bis 6‴ l.) haben eine schneeweisse oder graulichweisse Farbe sind impellucid, matt oder schwach perlmutterglänzend, doch pflegen im Inneren derselben und in der Mitte der basischen Flächen schwach

---

*) Zeph. Mineralng. Lex. 296.
**) „ „ „ „
***) „ „ „ 30.

grünlichweisse, durchschimmernde Partien bemerkbar zu sein. Durch Hervortreten winzig kleiner, meist der Hauptachse parallel aggregirter Krystallsäulchen scheinen ihre Seitenflächen sehr stark gerieft zu sein; hiedurch erscheint auch die basische Fläche mehr weniger krummflächig und drusig, so dass die meisten Kryställchen (Aggregate) fassähnlichen, garbenähnlichen oder wulstförmigen Gebilden ähneln.

Durch vielfache Verwachsung bilden sie sphäroidische Gruppen, die wiederum in kugelige und traubige Gestalten übergehen; aber auch diese pflegen durch Hervortreten winzig kleiner Kryställchen drusig zu sein und erreichen meist nur dann eine völlig glatte Oberfläche, wenn sie mit einem zarten Hyalithüberzuge versehen sind. Es kommen auch einzelne und zu traubenförmigen Ueberzügen vereinigte, nahezu bis erbsengrosse Halbkügelchen recht häufig vor, die theils grünlichweiss und schwach durchscheinen[1], theils milchgelblich- oder graulichweiss und opak, aus dünnen concentrischen Schalen bestehen, die wiederum mehr weniger deutlich zartfaserig sind. Diese Kügelchen brausen an der Oberfläche gar nicht auf; betupft man das Innere mit Säure, so erfolgt ein kurz andauerndes, stürmisches Blasenwerfen, welches vorwaltend die Schalenconturen markirt.

Wie oben erwähnt wurde, erscheinen die krystallinischen Apatitüberzüge sehr häufig in Gesellschaft des Hyalith. In den meisten Fällen bildet eine Druse von zarten Apatitkryställchen die tiefste Lage; hierauf folgen abwechselnde Hyalith- und Apatitlagen und die jüngsten pflegen die halbkugelförmigen und fein traubigen Gebilde zu sein, welche aus Apatit und Hyalitschalen oder aus einem innigen Gemenge beider Minerale bestehen und sich durch ein opalartiges Aussehen auszeichnen.

In meiner (zu agronomischen Zwecken abgefassten) Abhandlung „über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens," deren Druck zu Ende 1871 vollendet war,*) gab ich bereits für den Waltscher Apatit folgende Bestimmungen an: „Die nierenförmigen, grünlichweissen Krusten und milchweissen oder graulichweissen Krystalldrusen, die an den Kluftwänden des Basaltes von Waltsch vorkommen, bestehen wesentlich aus phosphorsaurem Kalk mit 30·9% Phosphorsäure nebst einer geringen Beimengung von Thonerde (4·3%), kohlensaurem Kalke (2·9%) und Kieselerde (0·4%).

*) Archiv der naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen II. B., V. Abth. S. 48.

Dieselben breiten sich meist auf Hyalithlagen aus oder sind zwischen denselben eingeschlossen, wodurch letztere milchweiss und undurchsichtig werden. Die milchweissen perlsinterähnlichen Ueberzüge sind von derselben Art."

Zu diesen Bestimmungen ist noch folgendes hinzuzufügen: Der Wassergehalt betrug 0·5%; die Lösung erfolgte unter anhaltendem schwachen Brausen mit Zurücklassung eines sehr geringen Rückstandes, und ausser den erwähnten Bestandtheilen (nebst einer geringen Menge von Alkalien und einer Spur von Magnesia) trat die Fluormenge, die sich durch eine starke Reaction kund gab, in den Vordergrund. Chlor fand sich nicht vor.

Diese analytischen Bestimmungen wurden mit einem Materiale ausgeführt, das zum grösseren Theile aus Fragmenten der undeutlich strahlig faserigen, grünlichweissen, an der Oberfläche in winzig kleine Kryställchen auslaufenden Krusten und nur zum geringen Theile aus Fragmenten der kleinen Kryställchen bestand.

Das spez. Gewicht einer Probe derselben Art = 3·083 (bestimmt m. 3·5 Gr.).

Auf mein Ansuchen wurde im Laboratorium des Herrn Prof. Šafařík durch Herrn Assistenten K. Preis eine partielle Analyse mit einer neuen Probe ausgeführt, zu welcher nur reine Fragmente der Krystalldrusen ausgesucht wurden.

Das Ergebniss dieser Bestimmung in % war folgendes:

Phosporsäure	= 36·86
Kalkerde	= 53·83
Thonerde, Kieselerde	= 2·01.

Legt man die gefundene Gewichtsmenge der Phosphorsäure der Berechnung des reinen Apatit und der Beimengungen zu Grunde so resultirt folgendes:

		Sauerstoffverhältnisse	
PO_5	= 36.86	. . 20·77 = 5 × 4·154	87·19% Apatit.
$3CaO$	= 43·58	. . 12·46 = 3 × 4·154	
$^1/_3\,Ca$	= 3·46		
$^1/_3\,F$	= 3·29		
		Hiedurch ergibt sich für die Analyse ein Ueberschuss von und dieser enspricht	
CaO	= 5.41%		9·66% kohlens. Kalk.
CO_2	= 4·25%		

$$\left.\begin{array}{l} Al_2O_3 \\ Si\,O_2 \end{array}\right\} = \quad 2 \cdot 01\%$$

Als weitere Beimengungen sind durch die Analyse bestimmt: die vermutlich in Verbindung mit Wasser als Hydrate auftreten.

98·86

Es besteht daher das untersuchte Mineral aus 87·19% chlorfreier und fluorhältiger Apatitsubstanz und aus 9·66% kohlensaurem Kalk; es stimmt also mit dem Staffelit überein.

Herrn Prof. v. Zepharovich, dem ich das beste Stück des erwähnten Staffelit vorgezeigt hatte, gelang es unter den vielen nicht messbaren Krystallen einen $^1/_4'''$ hohen Kr. herauszufinden, an dem die — mehr dem Staffelit als dem Apatit sich nähernde — Bestimmung $^1/_2$ P : ∞ P = 71° 26′ (im Mittel mehrer approximativen Messungen) möglich war.

Perimorphosen des Hyalith nach schalig-faserigen Apatitkrusten.

Es wurde oben bemerkt, dass auf den Hyalithlagen des Waltscher Basaltes auch nieren- und traubenförmige Krusten vorkommen, die theils aus abwechselnden, dünnen, concentr. Schalen von Apatit und Hyalith bestehen, theils concentrisch schalige und zugleich mehr weniger deutlich strahlige Gemenge beider Minerale darstellen. Offenbar rührt diese Texturausbildung nur von dem Apatit her, dem die Hyalithpartikeln in den erwähnten Texturrichtungen eingelagert sind.

Nach Zerstörung des Apatit behält der Hyalith die angenommene schalig-strahlige Textur, wird jedoch schwammig porös.

Das böhm. Museum enthält mehre schöne Exemplare dieser Art. Auf völlig frischen dünnen Hyalithlagen des Waltscher Basaltes breitet sich eine circa $^1/_2''$ dicke, graulichweisse, schwammig-poröse Hyalithkruste (von nierenförmiger, jedoch zerfressener Oberfläche) aus, an deren Querbruche die schalig-strahlige Textur sehr deutlich hervortritt. Auf anderen Stücken konnte — bei allmähliger Zerstörung der Apatitschalen — die stufenweise Ausbildung dieser Hyalithform verfolgt werden.

Von gleicher Entstehungsart sind papierdünne, hohle Halbkugeln des Hyalith, deren Oberfläche durch Eindrücke der zarten Apatitkryställchen, die eingeschlossen gewesen sind, drusig erscheint.

Bemerkenswerth ist auch die Wahrnehmung der (wiewol sehr wenig hervortretenden) strahligen Textur am Querbruche solcher Hyalit-

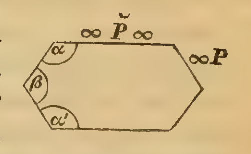
lagen, die sich durch eine sehr schwache opalartige Trübung auszeichnen.

Perimorphosen von Hyalith nach Aragonitkrystallen.

Bekanntlich hat v. Reuss die strahlig aggregirten Hyalithnadeln als Pseudomorphosen nach Natrolith beschrieben.*)

Beim Zerbrechen einiger dieser Hyalithnadeln, in denen meist scharf begrenzte — zuweilen mit einer lockeren bräulichen Substanz theilweise gefüllte — Hohlräume mit sechseckigem Querschnitte wahrzunehmen sind, fielen mir die Winkelmasse als mit Natrolithquerschnitten **nicht** übereinstimmend auf. Bekanntlich messen an den Natrolithkrystallen die vertikalen Prismenkanten 91° und die Combinationskanten des Prisma mit dem Brachypinakoid 134° 30′.

Um eine Messung der inneren sechseckigen Querschnitte der perimorphen Hyalithnadeln vornehmen zu können, war ich anfänglich bemüht, entsprechende Dünnschliffe herzustellen; allein dies misslang wegen der bröckligen Beschaffenheit der Nadelaggregate. Bald sah ich auch ein, dass der Versuch gar nicht nothwendig war, da kleine Fragmente der Hyalithnadel, mit der Hauptachse des sechseckigen Säulchenhohlraumes an ein Glastäfelchen vertikal angeklebt, sich zur Messung im Mikroskope vollkommen eignen. Eine genau vertikale Stellung wurde jedoch nicht erzielt, weil die Flächen und Kanten der Hohlräume von der lockeren, staubartigen Substanz mechanisch nicht befreit werden konnten; daher konnten nur annähernde Bestimmungen erreicht werden.



Es wurden drei Querschnitte gemessen. Der eine (Fig. 1) hatte die Form eines gedehnten Sechseckes, die zwei andern ähnelten regelmässigen Hexagonen; an allen waren nur drei auf einander folgende Winkel α, β, α' scharf messbar. Das Ergebniss war: *a)* $\sphericalangle \alpha = 122° 30'$, $\sphericalangle \beta = 113° 40'$, $\sphericalangle \alpha' = 123°$, $40'$; *b)* $\sphericalangle \alpha$ 118°, $\sphericalangle \beta = 116° 50'$, $\sphericalangle \alpha' = 124° 20'$; *c)* $\sphericalangle \alpha = 121°$ $\sphericalangle \beta = 115°$, $\sphericalangle \alpha' = 124°$.

Es ist einleuchtend, dass sich die Winkelmasse von 113° 40′, 116° 50′ und 115° oder das durchschnittliche Winkelmass von 115° 10′ auf die Kanten der Prismenflächen und die Winkelmasse von 122° 30′, 123° 40′, 118°, 124° 20′, 121°, 124° oder **das durchschnittliche Winkelmass** von *122° 15′* auf die Combinations-

---

*) Zeph. Miner. Lex. 296.

kanten der Prismenflächen mit dem Brachypinakoid beziehen. Während nun diese Ergebnisse der approximativen Messung von den Winkelangaben des Natrolithes ($\infty P : \infty P = 91^0$ und $\infty P : \infty \breve{P} \infty = 134^0 30'$) sehr abweichen, stehen sie denen des Aragonites ($\infty P : \infty P = 116^0\ 10'$ und $\infty P : \infty \breve{P} \infty = 121^0\ 55^0$) so nahe, dass an der Bestimmung der Hyalithnadeln als Perimorphosen nach Aragonit — der in ähnlichen Aggregatformen in basaltischen Gesteinen recht häufig ist — kein Zweifel obwalten kann. (Die durchschnittliche Differenz für die Prismenkanten gleicht 1^0 und für die Combinationskanten mit dem Brachypinakoid nur 20′. Und diese Differenz hat nur darin ihren Grund, dass die Vertikalstellung der Kantenabdrücke wegen der mangelhaften Pellucidität der Hohlräume nicht erzielt wurde.)

Das böhm. Museum besitzt drei Stücke dieser schönen Perimorphosen. Auf einer reinen Hyalithlage des einen Stückes ruht eine grössere halbkugelförmige, graulich weisse Partie, die aus langen, strahlenförmig aggregirten Hyalithnadeln besteht, die stellenweise durch Hyalithsubstanz verkittet sind; neben diesen finden sich mehre sternförmig strahlige und faserige Partien, die auf den ersten Blick an ähnliche Aragonitaggregate erinnern; auch kleine, milchweisse Hyalithkügelchen erscheinen von strahlig aggregirten Hyalithnadeln durchspickt.

Die zuweilen recht langen Nadeln der strahligen Aggregate sind an der Oberfläche rundlich geflossen und höckerig, ihre Hohlräume jedoch ebenflächig und scharfkantig. —

Die Substanz, aus der Apatit und Hyalith ihren Ursprung nehmen und die ohne Zweifel ein Ausscheidungsprodukt des Basaltes ist, stellt eine gelbliche und bräunliche, bröcklige und ziemlich weiche, muschlig brechende und schwach wachsglänzende Masse dar, welche die Blasenräume und Höhlungen des zersetzten Basaltes mandelartig ausfüllt. Wo sie fehlt, da sind die Wandungen der Cavitäten mit ihren Edukten, dem Hyalith und Apatit bedeckt.

Nach qualit. Untersuchung ist sie wesentlich ein Gemenge von amorpher Kieselerde mit Apatitsubstanz.

Das plattenförmige blasige Basaltgestein (von Wilíř), auf dem die bisher erwähnten Minerale vorkommen, ist ein Andesitbasalt, dessen Zirkel unter den Feldspathbasalten bereits Erwähnung gethan.*)

---

*) Basaltgesteine. S. 123.

Comptonit, Phillepsit und Chabasit in Drusenräumen des Leucit-nephelinbasaltes südwestl. von Waltsch.

In den Drusenräumen des in der Umwandlung vorgeschrittenen Leucit-nephelinbasaltes aus unmittelbarer Nähe südwestl. von Waltsch erscheinen mehre von anderen Punkten des böhm. Basaltgebietes wohl bekannte Minerale, von denen der

Comptonit

bereits von v. Reuss beschrieben wurde. Derselbe erscheint in kleinen, beinahe farblosen, zu Drusen vereinigten Kryställchen, die nach unten in faserige Massen übergehen. Die Krystalle stellen die gewöhnliche Combination $\infty \bar{P} \infty \,.\, \infty \breve{P} \infty \,.\, \infty P$ mit dem sehr stumpfen Makrodoma von 177° 35′ dar.

An den im böhm. Museum befindlichen Basaltstücken bildet der Comptonit dünne, gelblich- und graulichweisse Krystalldrusen, die stellenweise mit einem äusserst zarten, dünnen, traubenförmigen, meist zu Limonit umgewandelten Stilpnosideritüberzuge versehen sind und auf denen kleine, vereinzelte

Phillipsit-

Krystalle aufsitzen. Dieselben, circa 1‴ l. und $^1/_5$‴ br., sind theils farblos, theils schwach milchig oder graulichweiss getrübt, glasglänzend und häufig an beiden Enden ausgebildet.

Die zarten, netten Kryställchen stellen die wie einfachen Krystalle erscheinenden, vollkommenen Durchkreuzungszwillinge mit coincidirenden Hauptachsen der Combination v. $\infty \breve{P} \infty \,.\, \infty \bar{P} \infty \,.\, P$, wobei die sehr stumpfe Kante, welche die Pyramidenflächen in zwei Felder theilt, zumeist schwach, aber dennoch deutlich zu sehen ist. Die im Mikroskope gemessenen Polkanten ergaben die Winkel von 120°35′ und 119°10′ (statt 120°42′ und 119°18′) nach Miller.*) Die Riefung der Pyramidenflächen, parallel den Combinationskanten mit dem Prisma, wurde nicht bemerkt, dagegen erschienen mehrere zarte Klüften parallel dem einen Pinakoide.**)

Ausser den mit Comptonit und Phillipsit versehenen fanden sich in der erwähnten Mineralsuite zwei mit jenen völlig übereinstimmende Basaltstücke vor, deren Drusenräume mit winzig kleinen, zu Drusen dicht zusammengehäuften

*) Der Nonius zu der Kreiseintheilung meines Mikroskopes gibt nur $^1/_6$° an.

**) Dieser Phillipsit schmilzt sehr schwer zu einem schwach blasigen, trüben Glase und wird von Salzsäure unter Abscheidung von pulveriger (nicht gelatinöser) Kieselerde zersetzt.

Chabasit-krystallen ausgekleidet waren. Diese, meist Durchkreuzungszwillinge von R. (94° 30′ im Mikroskope gemessen), sind stellenweise fast farblos, gewöhnlich (von Limonit schwach inprägnirt und hiedurch) gelblich oder bräunlich gefärbt und in verschiedenen Graden pellucid. Ihre Flächen sind meist spiegelnd glatt, seltener federartig gerieft. Zwischen denselben fand sich ein winzig kleiner Phillipsitkrystall vor, der von ganz kleinen Chabasitkryställchen bedeckt war.

Es besteht somit die paragenetische Reihenfolge: *a*) Comptonit *b*) Phillipsit, *c*) Chabasit.

Osteolith.

Analog dem Vorkommen bei Schönwalde unweit Böhm. Friedland, finden sich auch in den festen Basalten von Waltsch mehre Zolle dicke Platten von Osteolith vor, die sich in dünne parallele Schalen spalten lassen.

Die Substanz derselben, weiss oder gelblichweiss, von feinerdigem Bruche, besteht wesentlich aus basisch phosphorsaurem Kalke, mit ewas kohlensaurem Kalke gemengt und ist ohne Zweifel ein Zersetzungsprodukt des im Basalte enthaltenen Apatites.

Eine Probe von 3·8 Gr. ergab das spez. Gew. = 2·831.

Phosphate der basaltischen Tuffe.

In meiner Abhandlung „über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in böhmischen Gesteinen“ habe ich den verhältnissmässigen Reichthum böhmischer Basalttuffe an phosphorsaurem Kalke erwähnt und namentlich hervorgehoben, dass in den Tuffen „zuweilen Ausscheidungen des basisch phosphorsauren Kalkes, mit kohlensaurem Kalke gemengt, als graulich-, grünlich- oder gelblichweisse, poröse, feinerdige Massen vorkommen, die in Nestern und Adern von mehreren Zollen bis über einen Fuss mächtig, die Tufte durchsetzen.“ *)

Ausserdem — erwähnte ich in der vorgenannten Abhandlung — kommen zuweilen, einzelnweise in den Tuffen eingebettet, röthliche (fleischrothe), röthlich- und gelblichweisse, kompakte Knollen von glatter, schwach fettglänzender und röthlichweisser Oberfläche vor, deren matten, flach muschligen Fragmente sich fettig anfühlen, an der Zunge haften und eine starke Phosphorsäurereaktion geben.

Während das Innere mehrer Knollen ziemlich gleichartig er-

---

*) Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. II. B. V. Abth. S. 49.

scheint, bestehen andere aus lichter (gelblich- oder röthlichweiss) und dunkler (fleischroth) gefärbten Partien oder auch aus, durch Aederchen einer erdigen Substanz getrennten, scharfkantigen Stücken.

Die lichten, schwach gelblich- oder röthlichweissen Partien haben ein erdiges Aussehen und erinnern an dichten Phosphorit, während die fleischrothen Partien in den äusseren Merkmalen mit Bol übereinstimmen.

Die Härte der Knollenfragmente = 2 — 3, das spez. Gew. der dunklen, röthlichen Fragmente (mit 6 Gr. bestimmt) = 2·749; das der lichten röthlichweissen (mit 7 Gr. b.) = 2·990.

Auf mein Ansuchen hat Herr K. Preis, Assistent im Laboratorium des Herrn Prof. Šafařík eine partielle quantitative Analyse sowohl der lichten, als auch der fleischrothen Fragmente vorgenommen.

Die Analyse ergab in %:

		für die lichten		für die fleischrothen Fragmente
Phosphorsäure	=	34·09	. . .	29·49
Kalkerde	=	52·13	. . .	43.70
Magnesia	=	1·23	. . .	nicht bestimmt
Thonerde, Eisenoxyd	=	0·54	. . .	3·90
Unlöslicher Rückstand	=	0·83	. . .	9·74
Glühverlust	=	4·64	. . .	7.66
Kohlensäure	=	nicht bestimmt	.	4·50 somit erübrigt für die nicht
bestimmten Bestandtheile	=	6·54	. . .	5·51
		100		100

In Uebereinstimmung mit dem spezifischen Gewichte der lichten und der fleischrothen Varietät zeigen die analytischen Ergebnisse, dass erstere einer reinen Phosphoritsubstanz (der verhältnissmässig nur eine geringe Menge des Kalkmagnesiakarbonates beigemengt ist) ziemlich nahe steht, während letztere Varietät ausser den Carbonaten auch mit einem bolähnlichen Silikate (circa 14%) gemengt ist.

Zur Messung von Kantenwinkeln an Krystallen im Mikroskope.

Die vorgenommene Messung der Hyalithperimorphosen hat mich zu weiteren Versuchen über die Messung von Kantenwinkeln an Krystallen im Mikroskope geführt. Ich habe eine Reihe von winzig kleinen Krystallen mit bekannten Winkelmassen gemessen und war

bei dem raschen Erzielen der Resultate von der unter den gegebenen Verhältnissen*) möglichen Genauigkeit überrascht.

Offenbar handelt es sich (nebst der genauen Kreiseintheilung und der entsprechenden Noniusvorrichtung) nur um die genaue Vertikalstellung der Kante, deren Winkel zu messen ist. Zu diesem Zwecke klebe ich den zu messenden Krystall mittelst (durch Erwärmen dückflüssiger gemachten) Damarralack auf ein dünnes Glastäfelchen (Deckgläschen) an und erziele mittelst eines untergelegten (ganz kleinen) Planspiegels (auf dem Tischchen des Mikroskopes) die Vertikalstellung der zu messenden Kante.

Hoffentlich würde ein durch Mikrometerschrauben bewegliches Tischchen am Mikroskope oder eine ähnliche Vorrichtung (für die Vertikalstellung der Kante) noch bessere Dienste leisten.

Jedenfalls empfiehlt sich diese Methode namentlich für jene Fälle, wo das Reflexionsgoniometer nicht anwendbar ist.

Prof. Dr. Emil Weyr hielt einen Vortrag: *„Über Punktsysteme auf razionalen Curven“.*

Es gibt in der Geometrie gewisse Fragen, welche man als Hauptfragen bezeichnen könnte und durch deren Beantwortung eine ganze Menge anderer spezieller Aufgaben gelöst wird. Zu diesen gehört unter Anderem die Frage nach den „Erzeugnissen geometrisch verwandter Punktsysteme auf razionalen Curven“.

Wenn auf einer razionalen ebenen oder räumlichen Curve C zwei $m - n$-deutige Punktsysteme gegeben sind und wenn man die, einander entsprechenden Punkte durch Gerade verbindert, so werden diese im Falle einer ebenen Curve eine Enveloppe und im Falle einer räumlichen Curve eine windschiefe Fläche erzeugen, welche wir als das Erzeugniss der beiden $m - n$-deutigen Systeme bezeichnen.

Um die Natur dieses Erzeugnisses diskutiren zu können, ist es wichtig, einige andere, sonst auch hervorragende Fragen zu lösen, und soll zunächst von diesen gesprochen werden. Zunächst die Frage nach der Anzahl der einer quadratischen Involution und zwei auf demselben Träger mit ihr befindlichen $m - n$-deutigen Gebilde gemeinschaftlichen Elementenpaare. Wenn man es so einrichtet, was unbeschadet der Allgemeinheit der Sache geschehen kann, dass die Doppelelemente der Involution jene werden, denen die Parameterwerthe 0, ∞ zukommen, so lautet die zwischen den Parametern x, y entsprechender Punkte der Involution bestehende Gleichung:

---

*) Der Norius meines Mikroskopes gibt nur $^1/_6{}^0$ an.

$$x + y = 0$$

während die Verwandtschaftsgleichung:

$$F(x, y) = 0$$

der beiden $m - n$-deutigen Gebilde eine algebraische Gleichung ist, welche x im m-ten und y im n-ten Grade enthält. Um die, den beiden Gebilden und der Involution gemeinschaftlichen Elementenpaare zu finden, hat man somit in die letzte Gleichung $y = -x$ einzusetzen. Das wird aber für x zu einer Gleichung führen, welche offenbar vom $(m+n)$-ten Grade sein wird, woraus wir demnach schliessen:

„Dass zwei $m - n$-deutige mit einer quadratischen Involution auf demselben Träger befindlichen Gebilde mit dieser $(m+n)$-Elementenpaare gemein haben".

Auf Grund dieses Ergebnisses können wir nun leicht nachweisen, dass das Erzeugniss zweier $m - n$-deutigen Punktsysteme auf einem Kegelschnitte (Träger) eine Curve $(m+n)$-ter Classe ist".

In der That bestimmen die durch einen beliebigen Punkt der Ebene des Kegelschnittes gehenden Strahlen auf dem Kegelschnitte eine quadratische Punktinvolution, welche mit den beiden $m - n$-deutigen Punktreihen $(m+n)$ gemeinschaftliche Punktepaare besitzt, welche zu ebensovielen durch den angenommenen Punkt gehenden Tangenten des Erzeugnisses Veranlassung geben. Weiter folgern wir hieraus, dass, wenn auf demselben Träger zwei $m - n$-deutige und zwei $p - q$-deutige Elementensysteme gegeben sind, es immmer $(m+n)$ $(p+q)$ Elementenpaare gibt, welche sowohl in den ersten, als auch in den letzten zwei Gebilden Paare entsprechender Elemente sind". Denn überträgt man die vier Systeme als Systeme von Punkten auf einen Kegelschnitt, so ist das Erzeugniss der ersten zwei eine Curve $(m+n)$-ter Classe, und das Erzeugniss der beiden anderen eine Curve $(p+q)$-ter Classe. Diese beiden Curven haben $(m+n)$ $(p+q)$ gemeinschaftliche Tangenten, welche zu ebensovielen den beiden Gebildepaaren gemeinschaftlichen Paaren entsprechender Elemente Veranlassung geben. Wenn zwei n-deutige auf demselben Träger befindlichen Gebilde die besondere Eigenschaft haben, dass jedem Elemente, ob man es zu dem einen oder dem anderen Gebilde rechnet, dieselben n-Elemente entsprechen, so nennen wir das von den beiden Gebilden dargestellte System ein symmetrisches Elementensystem n-ten Grades.

„Das Erzeugniss eines auf einem Kegelschnitte befindlichen symmetrischen Elementensystemes n-ten Grades ist eine Curve n-ter Classe".

Da ein solches System nur ein Speziellfall zweier $n-n$-deutigen Punktsysteme ist, so sollte das Erzeugniss eine Curve $n+n$-ter, d. i. $2n$-ter Classe sein. Da jedoch die entsprechenden Punkte sich vertauschungsfähig entsprechen, so stellt die Verbindungslinie je zweier von ihnen zwei Lagen der Tangente des Erzeugnisses dar, und das Erzeugniss ist somit wirklich eine Curve $\frac{2n}{2}$ d. i. n-ter Classe.

Hieraus folgt auch, dass „zwei symetrische Elementensysteme vom n-ten und m-ten Grade mn gemeinschaftliche Elementenpaare besitzen". Ebenso: „Ein symmetrisches Elementensystem n-ten Grades hat mit zwei auf demselben Träger befindlichen $p-q$-deutigen Gebilden $n(p+q)$-gemeinschaftlichen Elemehtenpaare".

Die Involution n-ten Grades ist wieder ein spezieller Fall der symmetrischen Elementensysteme $(n-1)$-ten Grades und entsteht aus einem solchen dadurch, dass sich die entsprechenden Elemente in geschlossene n-elementige Gruppen ordnen. Das Auftreten einer solchen Gruppe genügt, um ein symmetrisches Elementensystem $(n-1)$-ten Grades zu einer Involution n-ten Grades zu machen. Aus obigem geht hervor:

„Das Erzeugniss einer Punktinvolution n-ten Grades auf einem Kegelschnitte ist eine Curve $(n-1)$-ter Classe".

Diese Curve nennen wir dann die Involutionscurve.

Ferner folgt aus dem Vorhergehenden: „Zwei auf demselben Träger befindliche Involutionen m-ten und n-ten Grades besitzen $(m-1)$ $(n-1)$ gemeinschaftliche Elementenpaare". Ebenso: „Eine Involution s-ter Ordnung hat mit zwei $m-n$-deutigen auf demselben Träger befindlichen Gebilden $(s-1).(m+n)$ Elementenpaare gemein".

„Eine Involution s-ter Ordnung hat mit einem, auf demselben Träger befindlichen symmetrischen Elementensysteme n-ten Grades $n(s-1)$ Elementenpaare gemeinschaftlich".

Es sei nun C_s eine razionele ebene Curve s-ter Ordnung, auf welcher zwei $m-n$-deutige Punktsysteme sich befinden mögen. Wenn man je zwei entsprechende Punkte der beiden Systeme mit

einander durch eine Gerade verbindet, so werden alle so erhaltenen Geraden eine Curve einhüllen, welche wir als das Erzeugniss der beiden Punktsysteme bezeichnen. Um die Classe des Erzeugnisses zu bestimmen, fragen wir nach der Zahl der durch einen beliebigen Punkt gehenden Tangenten desselben. Nun bestimmen aber die durch einen beliebigen Punkt gehenden Strahlen auf dem Träger C_s eine Punktinvolution s-ten Grades, welche mit den beiden $m - n$-deutigen Punktsystemen $(s - 1)(m + n)$ Punktepaare gemein hat; jedes derselben liefert eine, durch den betreffenden Punkt gehende Tangente des Erzeugnisses. Wir haben somit den Satz:

„Zwei m-n-deutige auf einer razionalen ebenen Curve s-ter Ordnung befindlichen Punktsysteme erzeugen eine Curve $(s-1)$ $(m+n)$-ter Classe".

Durch eine analoge Betrachtung gelangt man zu den Ergebnissen: „Ein, auf einer razionalen ebenen Curve s-ter Ordnung, befindliches symmetrisches Punktsystem n-ten Grades erzeugt eine Curve $n(s - 1)$-ter Classe".

„Eine auf einer razionalen ebenen Curve s-ter Ordnung befindliche Punktinvolution n-ten Grades erzeugt eine Curve $(n - 1)$ $(s - 1)$-ter Classe".

Die Classenzahl des Erzeugnisses reduziert sich, wenn in einem oder in mehreren der Doppelpunkte der Grundcurve C_s entsprechende Punkte vereinigt sind. In der That, wenn ein Doppelpunkt der Grundcurve $\left[\text{solcher gibt es } \frac{(s-1)\ (s-2)}{2}\right]$ zwei etsprechende Punkte der beiden Systeme vereinigt, so ist jede durch ihn gehende Gerade als Tangente des Erzeugnisses aufzufassen, so dass der Doppelpunkt als Curve erster Classe in das Gesammterzeugniss eingeht. Wenn man solche Punkte aus dem Erzeugniss ausscheidet, so erhält man den Satz:

„Wenn r von den Doppelpunkten der Curve C_s je ein Paar entsprechender Punkte enthalten, so verringert sich die Classenzahl des Erzeugnisses in den drei letzten Fällen um r Einheiten".

Es kann auch geschehen, dass die Grundcurve mehrfache Punkte besitzt. Wenn ein solcher p-facher Punkt q einander entsprechende Punkte vereinigt $(2 \leqq p)$ von denen keine zwei auf demselben Curvenzweige liegen, so reduziert dies die Classenzahl des Erzeugnisses um $\frac{q(q-1)}{2}$ Einheiten.

Ebenso leicht lassen sich die Erzeugnisse mehrdeutiger Tangentensysteme auf einer razionalen ebenen Curve s-ter Classe behandeln. Zwei solche $m-n$ deutige Tangentensysteme erzeugen eine Curve $(s-1)(m+n)$-ter Ordnung. Ein symmetrisches Tangentensystem n-ten Grades erzeugt eine Curve $n(s-1)$-ter Ordnuug. Eine Tangenteninvolution n-ten Grades erzeugt eine Curve $(n-1)(s-1)$-ter Ordnung.

Wenn C_s eine razionale Raumcurve s-ter Ordnung ist und sich auf derselben zwei $m-n$-deutige Punktsysteme befinden, so wird das Erzeugniss der beiden Systeme aus der Gesammtheit der entsprechende Punkte verbindenden geraden Linien bestehen, d. h. eine windschiefe Fläche sein. Um den Grad dieser Fläche zu bestimmen, haben wir die Zahl der Erzeugenden zu bestimmen, welche eine willkürliche Gerade G treffen d. h. mit ihr in derselben Ebene sich befinden. Nun bestimmen die durch G gehenden ein Ebenenbüschel bildenden Ebenen auf der Curve C_s eine Punktinvolution s-ten Grades, welche mit den beiden Punktsystemen $(s-1)(m+n)$ gemeinschaftliche Punktepaare besitzt, von denen jedes zu einer die Gerade G schneidenden Erzeugenden der Regelfläche Veranlassung giebt. Wir haben somit den Satz:

„Zwei auf einer razionalen Raumcurve s-ter Ordnung befindlichen m—n-deutigen Punktsysteme erzeugen eine Regelfläche $(s-1)(m+n)$-ter Ordnung".

Für diese Regelfläche ist die Raumcurve C_s eine $(m+n)$-fache Curve, da durch jeden Punkt derselben $(m+n)$ Erzeugende der Fläche hindurchgehen. Es sind dies diejenigen Geraden, welche den Punkt mit jenen Punkten verbinden, welche ihm im m-deutigen und im n-deutigen Systeme entsprechen.

Jede Erzeugende der Regelfläche schneidet eine bestimmte Anzahl anderer Erzeugenden in Punkten, welche einer Doppelcurve der Fläche entsprechen. Da die, durch irgend eine Erzeugende gehenden Ebenen auf der Raumcurve C_s eine Involution $(s-2)$-ter Ordnung bestimmen und diese mit den $m-n$-deutigen Systemen $(s-3)(m+n)$ gemeinschaftlichen Elementenpaare besitzt, so erkennen wir: „dass jede Erzeugende der behandelten Regelfläche $(s-3)(m+n)$ andere Erzeugende in Punkten einer Doppelcurve schneidet".

In ähnlicher Weise ergeben sich die Resultate:

„Ein, auf einer razionalen Raumcurve s-ter Ordnung befindliches symmetrisches Elementensystem

n-ten Grades erzeugt eine Regelfläche $n(s-1)$-ter Ordnung".

Für dieselbe ist die Raumcurve eine n-fache Curve und jede Erzeugende schneidet andere $(s-3)n$ Erzeugende in Punkten einer Doppelcurve.

„Eine auf einer razionalen Raumcurve s-ter Ordnung befindliche Punktinvolution n-ten Grades erzeugt eine Regelfläche $(n-1)(s-1)$-ter Ordnung, für welche die Raumcurve eine $(n-1)$-fache Curve ist. Jede Erzeugende schneidet weitere $(s-3)(n-1)$ Erzeugende in Punkten einer Doppelcurve der Fläche."

Die einfachsten Raumcurven sind die Raumcurven dritter Ordnung. Für diese ergeben sich aus dem Vorstehenden folgende Resultate:

„Zwei auf einer Raumcurve 3-ter Ordnung befindlichen $m-n$-deutigen Punkt-Systeme erzeugen eine Regelfläche $2(m+n)$-ter Ordnung, für welche die Raumcurve eine $(m+n)$-fache Curve ist. Keine Erzeugende wird von anderen Erzeugenden geschnitten."

„Ein auf einer Raumcurve dritter Ordnung befindliches symmetrisches Punktsystem n-ten Grades erzeugt eine Regelfläche $2n$-ten Ordnung, für welche die Raumcurve eine n-fache Linie ist. Keine Erzeugende wird von anderen Erzeugenden geschnitten."

„Eine auf einer Raumcurve dritter Ordnung befindliche Involution n-ten Grades erzeugt eine Regelfläche $2(n-1)$-ter Ordnung, für welche die Raumcurve eine $(n-1)$-fache Linie ist. Keine Erzeugende wird von anderen geschnitten."

Für besondere Werthe von m und n erhält man folgende bemerkenswerthen Resultate:

Für $m=1$ $n=1$:

„Zwei projektivische Punktreihen auf einer Raumcurve dritter Ordnung erzeugen eine Regelfläche vierter Ordnung, für welche die Raumcurve eine Doppelcurve ist."

Ferner:

„Ein symmetriches Punktsystem zweiten Grades auf einer Raumcurve dritter Ordnung erzeugt eine

Regelfläche vierten Grades, für welche die Raumcurve eine Doppelcurve ist."

„Eine Punkt-Involution zweiten Grades auf einer Raumcurve dritter Ordnung erzeugt eine Regelfläche zweiten Grades (Hyperboloid)."

Umgekehrt kann jede Regelfläche zweiten Grades auf unendlich viele Arten durch quadratische Involutionen von Punkten auf Raumcurven dritter Ordnung erzeugt werden.

„Eine cubische Punktinvolution auf einer Raumcurve dritter Ordnung erzeugt eine Regelfläche vierten Grades, für welche die Raumcurve eine Doppelcurve ist."

Schliesslich möge noch auf eine besondere Eintheilungsart der Regelflächen vierter Ordnung aufmerksam gemacht werden. Bekanntlich besitzt jede Regelfläche vierter Ordnung eine räumliche Doppelcurve C_3 dritten Grades. Nun lässt sich leicht nachweisen, dass durch jeden Punkt x dieser Doppelcurve zwei Erzeugende der Fläche hindurchgehen müssen. Denn der Kegel, dessen Leitlinie C_3 und dessen Scheitel x ist, ist ein Kegel zweiten Grades und wird die Fläche daher in einer Curve achter Ordnung schneiden. In diesem Schnitte ist die Doppelcurve als Bestandtheil $2.3 = 6$ter Ordnung enthalten, so dass noch ein weiterer Theil zweiter Ordnung übrigbleibt. Dies können jedoch nur zwei durch x gehende gerade Linien (Kegelkanten) sein, da, im Falle der Schnitt ein Kegelschnitt wäre, jede Kante des mehrerwähnten Kegels mit der Regelfläche fünf gemeinschafliche Punkte hätte was nicht angeht.

Die beiden durch x gehenden Erzeugenden bestimmen auf C_3 zwei neue Punkte $y_1 y_2$, welche wir als dem Punkte x entsprechende Punkte betrachten können.

Da der Punkt x jedem der Punkte y ebenso entspricht, wie die letzteren dem ersteren, so erhalten wir auf C_3 offenbar ein symmetrisches Punktsystem 2ten Grades. Wir seheu somit:

„Die Erzeugenden einer allgemeinen Regelfläche vierten Grades schneiden die Doppelcurve (dritter Ordnung) in entsprechenden Punkten eines symmetrischen Punktsystems zweiten Grades."

Umgekehrt ist somit das Erzeugniss eines auf einer Raumcurve dritter Ordnung befindlichen symmetrischen Punktsystems zweiten Grades eine allgemeine Regelfläche vierter Ordnung.

Da ein symmetrisches Elementensystem vier Elemente hat,

welche sich selbst entsprechen und ferner vier solche Elemente, denen zusammenfallende Elemente entsprechen, so schliessen wir:

„Unter den Erzeugenden der Regelfläche gibt es vier, welche die Doppelcurve C_3 berühren."

„Auf der Doppelcurve C_3 gibt es vier Punkte, durch welche zusammenfallende Erzeugende hindurchgehen (Cuspidalpunkte)."

In ähnlicher Weise liessen sich andere Eigenschaften dieser Flächen entwickeln. Das symmetrische Punktsystem zweiten Grades, dessen Erzeugniss die Regelfläche ist, kann sich in verschiedener Art spezialisiren.

1) Das symmetrische Punktsystem geht über in eine cubische Punktinvolution. In diesem Falle gehen die Ebenen, welche durch die Tripel entsprechender Punkte gelegt werden können, insgesammt durch eine feste Gerade L, welche als Leitlinie der Fläche auftritt. In der That ist die cubische Involution durch zwei Punktegruppen bestimmt, welche wieder zwei, sich in einer Geraden L schneidende Ebenen bestimmen.

Jede durch L gehende Ebene trifft die Raumcurve C_3 in einem neuen Tripel entsprechender Punkte, so dass die Regelfläche durch Bewegung einer Geraden erzeugt werden kann, welche längs der festen Geraden L so hingleitet, dass sie die Raumcurve C_3 zweimal durchschneidet. Jede durch L gehende Ebene ist somit, weil sie drei Erzeugende enthält, eine dreifach berührende Ebene. Auch hier gibt es vier die Raumcurve berührende Erzeugende und vier Cuspidalpunkte, welche in den vier durch L gehenden Tangentialebenen der Raumcurve C_3 liegen.

2) Das symmetrische Punktsystem zweiten Grades wird durch zwei projektivische Punktsysteme auf C_3 dargestellt. Denn hat man zwei solche Systeme auf C_3, so kann man jeden Punkt x der Curve einmal zu dem einen und das anderemal zu dem anderen Systeme rechnen und erhält so zwei entsprechende Punkte $y_1\, y_2$.

Die beiden Doppelpunkte der projektivischen Punktsysteme sind hier die Cuspidalpunkte und deren Tangenten sind die, die Raumcurve berührenden Erzeugenden. Dieser Fall tritt immer ein, wenn im allgemeinen Falle je zwei Cuspidalpunkte zusammenfallen.

Wir könnten daher die Regelflächen in drei Arten eintheilen:

I. Allgemeine (symmetrische) Regelflächen vierter Ordnung, deren Erzeugende auf der Doppelcurve ein symmetrisches Punktsystem zweiten Grades bestimmen. Dieselben haben vier

Cuspidalpunkte auf der Doppelcurve, und vier diese berührende Erzeugende.

Als Unterabtheilungen könnten betrachtet werden:

a) Regelfläche mit zwei zusammenfallenden Cuspidalpunkten (wobei auch zwei berührende Erzeugende zusammenfallen).

b) Regelfläche mit drei zusammenfallenden Cuspidalpunkten (und berührenden Erzeugenden).

c) Regelfläche mit vier zusammenfallenden Cuspidalpunkten (und berührenden Erzeugenden).

II. Involutorische Regelflächen vierter Ordnung, deren Erzeugende auf der Doppelcurve eine cubische Involution erzeugen. Je drei Erzeugende liegen in einer durch eine feste Gerade L gehenden (dreifach berührenden) Ebene. Von den vier Cuspidalpunkten liegt je einer mit je einer berührenden Erzeugenden in einer durch L gehenden Ebene. Auch hier hat man Unterabtheilungen:

a) Involutorische Regelfläche mit zwei zusammenfallenden Cuspidalpunkten (und berührenden Erzeugenden). Dieser Fall tritt ein, wenn die cubische Punktinvolution einen dreifachen Punkt besitzt. Die Gerade L liegt hier in einer Schmiegungsebene der Raumcurve C_3.

b) Projektivisch-involutorische Regelflächen. Dieser Fall tritt ein, wenn je zwei Cuspidalpunkte (und berührende Erzeugende) zusammenfallen, d. h. wenn die cubische Punktinvolution zwei dreifache Punkte besitzt. In diesem Falle bildet die Involution zugleich projektivische Reihen. Die Gerade L ist in diesem Falle die Schnittlinie zweier Schmiegungsebenen von C_3, d. h. eine Axe der Doppelcurve.

III. Projektivische Regelflächen vierter Ordnung, deren Erzeugende auf der Doppelcurve C_3 entsprechende Punkte zweier projektivischen Reihen bestimmen. Man hat hier zwei Cuspidalpunkte und zwei berührende Erzeugende. Dieser Fall tritt als Spezialfall des allgemeinen Falles (I) auf, wenn von den vier Cuspidalpunkten je zwei zusammenfallen. Der Specialfall (II, *b*) ist hinwieder ein besonderer Fall dieses Falles (III). Aus der Theorie der symmetrischen Elementensysteme zweiten Grades und der cubischen Involutionen folgt:

„Eine allgemeine Regelfläche vierter Ordnung ist bestimmt, sobald man ausser der Doppelcurve C_3 fünf Erzeugende kennt."

„Eine involutorische Regelfläche vierter Ordnung ist bestimmt, sobald man ausser der Doppelcurve zwei Tripel von Erzeugenden kennt. Ein

Tripel wird von drei in derselben Ebene gelegenen Erzeugenden gebildet. Oder ein Tripel und zwei Erzeugende. Durch die Doppelcurve und vier Erzeugende sind zwei involutorische Regelflächen bestimmt."

Im letzten Falle sind die Linien L jene zwei Geraden, welche die vier Erzeugenden gleichzeitig schneiden.

„Eine projektivisch-involutorische Regelfläche vierte Ordnung ist durch ein Tripel von Erzeugenden bestimmt."

Die zugehörige Gerade L ist die in der Ebene des Tripels gelegene Axe der Doppelcurve.

„Eine projektivische Regelfläche vierter Ordnung ist bestimmt, sobald man ausser der Doppelcurve noch drei Erzeugende kennt."

Da jede Erzeugende eine Sekante der Doppelcurve C_3 ist und da durch jeden Punkt des Raumes nur eine einzige Sekante von C_3 hindurchgeht, so ist klar, dass man bei den vorhergehenden Bestimmungsarten der Regelfläche Erzeugende für Erzeugende durch Punkte der Fläche ersetzen kann.

Endlich sei noch bemerkt, dass die Developpable der Raumcurve dritter Ordnung nur ein besonderer Fall der projektivischen Regelflächen vierter Ordnung ist, welcher dann eintritt, wenn man jedem Punkt der Doppelcurve C_3 den unendlich nahen Nachbarpunkt entsprechen lässt.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Februar 1873.

Vorsitz: *Tomek.*

Das a. o. Mitglied H. Dr Joseph Kalousek las den Anfang einer längeren kritisch-polemischen Abhandlung über Prof. Ottokar Lorenz' „Deutsche Geschichte", insoweit dieses Werk in die böhmische Geschichte eingreift. Der Vortragende charakterisirt dasselbe als ein parteiisches, zu jener Kategorie von Schriften zählendes, welche die Geschichte Böhmens zu verunstalten trachten. Die Voreingenommenheit des Verfassers gegen alles Nichtdeutsche wurde zunächst an einigen der böhmischen Geschichte fremden, zumeist der

ungarischen Geschichte entnommenen Beispielen nachgewiesen. Was speciell die Behandlung der Geschichte Přemysl Ottokar des II. betrifft, so habe sich der Verfasser, sowie viele Andere vor ihm, eine grösstmögliche Herabsetzung dieses böhmischen Königs zur Aufgabe gemacht; da aber die alten Vorwürfe und Verleumdungen sich vor der modernen Geschichtskritik als unhaltbar erwiesen haben, so habe er sich zur Erreichung des vorgestreckten Zieles ein völlig neues Feld ausersehen, indem er im Gegensatze zu allen Überlieferungen und zur Darstellungsweise sämmtlicher bisheriger Geschichtschreiber steif und fest behauptet, Ottokar sei kein Feldherr gewesen, und die kriegerische Popularität, die er bis auf diese Tage genossen hat, sei eigentlich nur durch systematische Lügen begründet worden. Um einen allgemeinen Massstab zu finden, womit der Verfasser den Grad der von ihm entdeckten militärischen Unfähigheit Ottokars messen mag, hat H. Kalousek die sämmtlichen Feldzüge dieses Königs aufgezählt, das jeweilige Resultat hervorgehoben, und dabei das Verhalten des H. Lorenz notirt. Hiedurch zeigt sich, dass der Autor bei allen mislungenen Kriegsunternehmungen des böhmischen Königs sich höchst nachsichtig erweist, dagegen aber an den gelungenen Feldzügen und gewonnenen Siegen, wenn er letztere zur Abwechselung nicht abzuläugnen beliebt, eben den Mangel an Feldherrntalent darthut. So gelangt man zu der Regel, dass Ottokar die angebliche militärische Unfähigkeit nur durch seine Siege verschuldet hat.

Das willkürliche Verfahren des H. Lorenz wurde im Besonderen an der Darstellung des ersten Kreuzzuges gegen die heidnischen Preussen im Winter 1254—5 umständlich nachgewiesen. Der Verfasser bemüht sich den Beweis zu liefern, dass König Ottokar an dem Feldzuge keinen persönlichen Antheil haben, und Samland damals überhaupt nicht unterwrofen werden konnte. Zu diesem Behufe macht er vornehmlich die Kürze der Zeit geltend, in welcher ein Heer den Hin- und Rückmarsch kaum vollbracht haben kann, indem der König die Weihnachtstage 1254 noch zu Breslau feierte, und am 6. Februar 1255 schon von Preussen zurück in Troppau angelangt war. Die Quellen geben jedoch selbst die naheliegende Interpretation an die Hand, dass die Hauptmassen des Kreuzheeres schon früher nach Preussen vorausgeschickt wurden, und der König nach dem unter seiner Leitung in Samland erreichten Erfolge denselben nach Hause vorangeeilt war. Um die fast gleichzeitigen Quellen (die älteste Chronik von Preussen und die Prager Annales Otocariani), welche die Unterwerfung Samlands durch Ottokar ganz bestimmt melden,

weniger glaubwürdig erscheinen zu lassen, wirft sie der Verfasser in einen Topf zusammen mit den theils sagenhaften theils läppischen Einschaltungen des späteren Peter von Ausburg und mit den verfehlten Zusätzen des noch späteren Pulkava, und ignorirt gänzlich die Argumente, durch welche Herr Dr. Hirsch, der Herausgeber der Scriptores rerum Prussicarum, das hohe Alter der ältesten Chronik von Preussen erwiesen hat. Nachdem der Vortragende das Unstatthafte eines solchen Verfahrens, Ursprüngliches durch Hinzugefügtes umstürzen zu wollen, hervorgehoben hat, zeigte er schliesslich, dass die Angaben der beiden Originalquellen durch ein (von H. Lorenz entstellt citirtes) Breve erhärtet und die beiden Haupthesen des Autors direct widerlegt werden, indem der Papst darin den Böhmenkönig ausdrücklich dafür lobt, dass er persönlich nach Preussen gezogen sei und die Heiden in Samland durch seine Tapferkeit der christlichen Herrschaft unterworfen habe (virtute tui brachii . . christiano dominio subjugasti).

Berichtigung. In Folge Abwesenheit des Verfassers Dr. Otakar Feistmantel geschah es, dass durch ein Versehen dessen auf S. 49 u. s. f. befindliche Abhandlung vor dem Reindrucke nicht corrigirt wurde. Man ersucht daher, folgende sinnstörende Druckfehler zu berichtigen.

Seite 50, Zeile 10 von oben anstatt „Berichtigung" soll stehen „Besichtigung."
„ 51 „ 4 von unten anstatt „Herausforderung" soll stehen „Herausförderung."
„ 52 im Holzschnitt ist die Bezeichnung der Steinkohle und des Basaltes verwechselt.
„ 53 Zeile 4 von oben anstatt „Sisek" soll stehen „Lisek".
„ 53 „ 15 „ „ anstatt „pes Carrcoli" soll stehen „pes Capreoli."

Nákladem kr české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873

Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Zprávy o zasedání král. české společnosti nauk v Praze.

Nr. 1. 1873. Č. 1.

Ordentliche Sitzung am 8. Januar 1873.

Präsidium: *Fr. Palacký.*

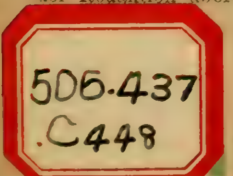
Nach Vorlesung des Protokolles der letzten Sitzung und des Geschäftsberichtes durch den General-Secretär wurden einige minder wichtige Angelegenheiten, betreffend die Vertheilung der Gesellschaftsschriften und einzelner Subscriptionen erledigt. Hierauf wurde durch den Cassier der Gesellschaft Prof. Dr. Matzka die Rechnung für das abgelaufene Jahr vorgetragen. Darnach betrugen:

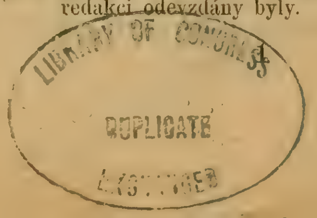
a) die sämmtlichen Einnahmen der Gesellschaft im Jahre 1872	4696 fl.	29	kr.	ö. W.
b) die sämmtlichen Ausgaben derselben	4120 „	61	„	„
c) das Stammvermögen in Capitalien .	28210 „	—	„	„
d) disponible Gelder	7893 „	—	„	„

Sodann berichtete das zu diesem Behufe in der letzten Sitzung gewählte Comité über eine Veränderung in der Herausgabe der Sitzungsberichte. Die Anträge des Comité's wurden angenommen und beschlossen, dass künftighin die Sitzungsberichte nicht mehr halbjährig, wie bisher, sondern in kürzeren Intervallen, etwa in 8 bis 9 Nummern jährlich erscheinen sollen. Um diesen Beschluss durchführen zu können, sind von allen Vorträgen, deren Verfasser die Publizirung in den Monatschriften wünschen, längstens acht Tage, nachdem selbe gehalten wurden, Resumés oder diese Vorträge selbst den betreffenden Classen- oder dem General-Secretär druckfertig zu übergeben.

Anmerkung. Alle Vorträge werden hier in jener Sprache mitgetheilt, in welcher selbe der Vortragende der Redaktion übergeben hat.

Poznámka. Všechny přednášky se zde sdělují v oné řeči, ve které od autora redakci odevzdány byly.





Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 10. Januar 1873.

Vorsitzender: *Krejčí.*

Prof. Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: „*Über die Anthracide des oberen Silurgebietes in Böhmen*“ und „*Über den Tachylyt von Kl. Priesen.*“

Das Vorkommen der Anthracide im unteren Silurgebiete Böhmens beschränkt sich auf das des Anthracit an wenigen Punkten der Schichtenetage Barr. D. d_1 [deren ich bereits in einer früheren Abhandlung Erwähnung gethan*)] und der Schichtenetage Barr. D. d_2.**)

Weit häufiger ist das Vorkommen der Anthracide im oberen Silurgebiete und zwar vornehmlich in den petraktenreichsten Schichten desselben, in der Schichtenetage Barr. E.

Anthracit.

An den Kluftwänden des in der Verwitterung vorgeschrittenen, an Calcit- und Analcimkörnern reichen und mit Kalkspath imprägnirten Diabases von Kuchelbad — der in der Etage Barr. *E* auftritt, — finden sich recht häufig Drusen von milchweissen, graulich- oder gelblichweissen, selten wasserhellen Analcimkrystallen vor, welche die gewöhnliche Form 202 oder 202.∞0∞ aufweisen und häufig mit graulich- und gelblichweissem, späthigem Calcit bedeckt sind. Neuerer Zeit fand sich auf den Analcimdrusen des Diabases ein eisenschwarzes oder graulichschwarzes, metallartig glasglänzendes Mineral in Blättchen, Körnchen und schuppigkörnigen Partien vor, das — vom Prof. Šafařík zuerst untersucht***) — sich als Anthracit erwies.

Der Anthracit erscheint theils zwischen den Analcimkrystallen eingeklemmt oder einzelne Krystalle einhüllend, theils in den Zwischenräumen der Analcimdrusen, kleine Partien bildend, und zeigt nach Loslösung der Analcimkrystalle völlig glatte Abdrücke derselben.

Auch dem späthigen Calcit, der die Analcimdrusen stellenweise bedeckt, ist der Anthracit nahe den Contaktstellen vorgenannter

---

*) Zur Entwickelungsgeschichte der in dem Schichtenkomplex der silur. Eisensteinlager Böhmens vorkommenden Minerale. Sitzb. d. k. Akad. d. W. in Wien 1867. 1. Abth. Aprilheft. S. 13.

**) Im böhm. Museum findet sich ein Quarzitstück mit einer eingewachsenen Anthracitkugel von 2″ *D.* vor.

***) Nach Mittheilung des Herrn Prof. Šafařík steht dieser Anthracit — wie die chemische Untersuchung darthut — den ältesten Steinkohlen nahe.

Minerale eingesprengt. Daselbst erscheint derselbe in äusserst dünnen Blättchen, die dem Calcit parallel den Spaltungsrichtungen eingelagert sind und dessen grauliche Färbung bedingen.

In beiden Fällen zeigt sich daher der Anthracit als eine perimorphose Bildung und zwar jünger als der Analcim und nur zum Theile älter als der Calcit, dessen obere Lagen überall anthracitfrei, daher gelblich- oder schwach graulichweiss gefärbt sind. Ohne Zweifel rührt auch die Anthracitsubstanz nicht aus der des Diabases her, sondern hat in den angrenzenden petrefaktenreichen Schiefern und Kalksteinen ihren Ursprung.

Nach gefälliger Mittheilung des Herrn Barrande sind ähnliche Anthracitpartien in den Höhlungen der silurischen Petrefakte eine ziemlich häufige Erscheinung.

In den lichtgrauen Kalksteinen von Hlubočep Barr. Et. G. g_2 findet sich der Anthracit an den Kontaktstellen jener Partien, die durch Umkrystallisiren körnig geworden sind, theils in feinschuppigen Partien ausgeschieden, theils in den Calcitkörnern der Contaktstellen eingeklemmt vor. Die Entfärbung der körnigen Calcitpartien zeigt deutlich genug, dass der ausgeschiedene Anthracit aus der Zersetzung des organischen Färbestoffes obgenannter Kalksteine hervorging und als Residuum desselben anzusehen ist.

In grösster Menge kömmt der Anthracit, zuweilen von anderen Mineralen organischen Ursprungs begleitet, in den knolligen Concretionen der oberen Lagen der Schieferetage Barr. E. vor.

In der an fusslangen Crinoidenstielen reichen Felsenwand an der Strasse bei Vyskočilka nächst Kuchelbad sind bekanntlich sehr zahlreiche, kopfgrosse, runde und plattgedrückte Kugeln eingebettet, die — sehr häufig an ihrer Oberfläche mit Fragmenten von Crinoidenstielen versehen — als um Körpertheile des Encrinites elegans gebildete Concretionen angesehen werden.

Nur die äusserste, etwa $^1/_4$—$^1/_2$″ dicke Zone dieser Kugeln besteht aus grauem krystallinisch dichtem Kalkspathe; das Innere erscheint dagegen durch Umkrystallisation mehrfach verändert. Im Durchschnitte einer jeden Kugel zeigen sich kleinere und grössere Drusenräume, die mit gelblich oder graulichweissen Calcitkrystallen (R oder $R_3.R$) ausgekleidet, von gröberkörnigem, späthigem und weiterhin dunklerem feinkörnigen Kalkspathe mehr weniger deutlich rhomboidal umsäumt sind. Das Innere der Drusenräume ist theils leer, theils von Anthraciden mehr weniger dicht ausgefüllt.

Die Ausfüllungsmasse jener Drusenräume, die nur mit winzig

kleinen, grauen Calcitkryställchen ausgekleidet sind, ohne vom spä-thigen Calcite umsäumt zu sein, besteht aus einer schwarzen, metall-artig glasglänzenden, muschlig brechenden Substanz, deren Härte = 2 ist. Dieselbe verglimmt auf Platinblech mit Hinterlassung eines bedeutenden Rückstandes von Kalkerde, und gibt im Glaskölbchen kaum eine Spur brenzlicher Oele; somit ist über ihre Bestimmung als Anthracitkohle kein Zweifel.

In vielen Drusenräumen dagegen, die vom grösserkörnigem Calcite umsäumt und mit gelblich oder graulichweissen, mehr weniger pelluciden Calcitkryställchen ausgekleidet sind, gleicht die schwarze Ausfüllungsmasse einem lockeren Haufwerke kleiner, pechschwarzer, metallartig glasglänzender, glatter oder geflossener, z. Th. klebriger Blättchen und Körnchen von scheinbar krystallinischer Beschaffenheit.

Die meisten dieser Blättchen haben die Form dünner Tafeln, deren Umrisse theils regelmässig (dreieckig, rhombisch) theils unregelmässig begrenzt sind und zuweilen eine feine Riefung nach einer Richtung zeigen. Häufig trifft man Täfelchen an, die auf der einen Fläche spiegelglatt, auf der anderen aber zart nierenförmig und geflossen sind; auch sind unter ihnen Fragmente von perimorphen dünnen Rinden wahrzunehmen, die auf der einen Seite erhabene, auf der anderen entsprechend vertiefte Kantenwinkel besitzen. Es wurden selbst einzelne, aus den Hohlräumen emporragende, durch Druck nicht beschädigte Aggregate der schwarzen Blättchen vorgefunden, welche sich als Perimorphosen deutlicher Calcitrhomboeder erkennen liessen. Und bei näherer Untersuchung der einzelnen lockeren Haufwerke erwiesen sich letztere als ein Gemenge des schwarzen blättrigen Minerals mit winzig kleinen, farblosen Calcitkryställchen, die selbst in den kleinsten Partien der schwarzen Substanz in grosser Menge eingeschlossen, in derselben die Bildung der perimorphen Täfelchen, Blättchen und hohlen Rhomboeder-Fragmente veranlasst haben.

Die chemische Natur dieser schwarzen Substanz ist nicht überall gleichartig. Stellenweise verhält sie sich ähnlich der vorerwähnten Anthracitsubstanz, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie im Glaskölbchen stets eine geringe Menge brenzlicher Oele ausstösst und auf Platinblech sehr schwachen Rückstand hinterlässt. Zum grösseren Theile ist sie jedoch weicher, an der Oberfläche etwas klebrig und znweilen — mit dem Messer plattgedrückt — schwärzlichbraun durchscheinend. Die Substanz letzterer Art, auf Platinblech erhitzt, zerfliesst zum geringen Theile unter Verbreitung eines aromatischen Geruches zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, brennt hierauf mit stark

leuchtender Flamme, schwillt hiebei zu einem mehrfachen Volumen an und verwandelt sich in eine poröse, schwammige Masse, die nach dem Ausglühen mehr weniger Asche zurücklässt.

In Aether löst sich von der schwarzen Substanz äussert wenig auf, in Terpentilöl ist sie dagegen um so mehr löslich, je weicher und klebriger sie ist. Im letzteren Falle bleiben jedoch stets schwarze Blättchen und Partikelchen zurück, die dem Anthracit angehören.

Da sich auch solche Partien der schwarzen perimorphen Substanz vorfanden, die einen deutlichen Uebergang in röthlichbraun durchscheinenden Ozokerit verfolgen liessen, so unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass die schwarze perimorphe Substanz einem Gemenge von Anthracit und Ozokerit (mit dem vorwaltend des einen oder des anderen Minerales) gleicht.

Bei einer früheren Gelegenheit*) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass diese schwarze, perimorphe — einem mechanischen Gemenge von Anthracit und Ozokerit gleichende — Substanz, die ich anfänglich für eine asphaltähnliche Masse hielt, mit Helmhackers Valait**) völlig übereinstimmt.

Ozokerit.

Vor kurzem wurden mir aus der oberwähnten Localität Knollenbruchstücke gebracht, in deren Drusenräumen sich ausser der schwarzen perimorphen Substanz — dem durch Ozokerit verunreinigten Anthracit — kleine Partien von reinem Ozokerit und Hatchettin vorfanden.

Beide letztgenannten Minerale, die Mitte der Drusenräume einnehmend, sind die jüngsten Mineralgebilde derselben; sie pflegen von reineren und mehr pelluciden Calcitkrystallen begleitet zu sein, oder haben eine jüngere Zone von fast durchsichtigen, gelblich oder graulichweissen Calcitkrystallen zur Unterlage.

Der Ozokerit bildet sehr weiche, geschmeidige, biegsame, etwas klebrige Massen von splittrigem Querbruche und starkem Fettglanz, die im reflektirten Lichte graubraun, röthlichbraun oder grünlichbraun, im transmittirten Lichte fast hyazintroth erscheinen. Derselbe schwimmt auf dem Wasser und schmilzt bei 84^0 C zu einer bräunlichen, klaren, ölartigen Flüssigkeit mit Zurücklassung weniger schwarzen Partikelchen von Anthracit. In Aether löst sich derselbe sehr wenig auf, leichter erfolgt die Lösung in Terpentinöl, wobei dasselbe bräunliche Färbung annimmt. Zwischen gekreuzten Harapatiten erscheint

*) Lotos, Februar 1869.

**) Jahrb. d. geologl Reichsanst. 17. Bd. 1867. S. 210.

der Ozokerit gelblich- oder graulichweiss; ist daher krystallinisch und nicht amorph.

Einzelne Partien des Ozokerit sind stellenweise oder ihrer ganzen Masse nach mehr weniger zusammengeschrumpft, leder- oder hautähnlich und zeigen deutliche Uebergänge in

Hatchettin,

die im allmähligen Zusammenziehen der Ozokeritsubstanz, in der Annahme einer haut- oder wallrathähnlichen Beschaffenheit und im Hervortreten einer blättrigen Textur bestehen. Hiedurch wird der neu gebildete Hatchettin deutlicher krystallinisch, fester, aber doch knetbar und biegsam, gewinnt eine lichte — gelblichweisse oder wachsgelbe — Farbe, einen schwachen Perlmutterglanz, verliert aber zuweilen an Pellucidität und wird oft nur schwach durchscheinend.

Derselbe schwimmt auf dem Wasser und schmilzt bei 85° *C*, allein schon bei 81° *C* scheidet sich aus demselben eine farblose ölartige Flüssigkeit aus.

Bei Anbetracht der unbedeutend differirenden Schmelzpunkte und der deutlichen Uebergänge des Ozokerit in Hatchettin ist es sehr wahrscheinlich, dass der Hatchettin von Kuchelbad mit dem Ozokerit derselben Localität eine ziemlich gleiche chemische Zusammensetzung hat — wie dies von Johnston für die Varietät vom Loch Fyne nachgewiesen wurde — und dass der Hatchettin blos die reine, deutlicher krystallinische Varietät des Ozokerit darstellt.

Ueber die Umwandlung der Kalkknollen und den Entwickelungsgang der genannten Minerale lässt sich aus der Beschaffenheit der Knollenbruchflächen folgendes deduziren:

Da bekanntlich in der an Crinoidenstielen ungemein reichen Fels wand keine Crinoidenkörper vorkommen, so wird mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen, dass die Kalkknollen, deren Durchmesser $^1/_4$—1′ beträgt, durch Kalksubstanz petrefizirte Concretionen der Crinoidenkörper sind. Betrachtet man die ziemlich gleiche Vertheilung der mit Anhäufungen von Anthraciden versehenen und mehr weniger deutlich rhombisch begrenzten Drusenräume, so kann man wohl der Vermuthung Raum geben, dass jeder Drusenraum einem Crinoidenkörper entspricht, aus dessen organischer Substanz die Anthracide des Drusenraumes stammen. Ohne Zweifel bestand das Ce-

ment der Crinoidenkörper aus krystallinisch dichtem Kalksteine, den noch jede Knollenhülle aufweiset.

Durch Verwesung der organischen Körpertheile entstanden Hohlräume, in denen aus dem Residuum der organischen Substanz die Anthracide ihren Ursprung nahmen. Gleichzeitig begann von jedem Hohlraume aus das Umkrystallisiren des Kalksteincementes, das Auskleiden der Wandungen mit Calcitdrusen und in der Mitte des Drusenraumes die massenhafte Bildung von winzig kleinen farblosen Calcitkryställchen, denen die Anthracit- und Ozokeritkörper ihre perimorphe Ausbildung verdanken.

Seltener finden sich regelmässig kugelrunde Höhlungen vor, mit Anthracit, Ozokerit und Hatchettin völlig ausgefüllt, und um diese pflegt die graue Kalkspathmasse einen körnig-strahligen, von dem angrenzenden dichten Kalksteine scharf abgegrenzten Ring*) zu bilden.

Ein ganz analoges Vorkommen von Anthracit, Ozokerit und Hatchettin ist das im Spaerosiderite der Kohlenformation von Hrubschitz in Mähren.

Auch hier erscheint der Anthracit, mit Ozokerit gemengt, als perimorphe Bildung nach Calcit. Und diese scheinbar krystallinische Beschaffenheit gab vermuthlich Helmhacker die Veranlassung zur Bildung einer neuen Species — des Valaït. Das Innere der Drusenräume nimmt der Ozokerit und stellenweise der Hatchettin ein; auch die Bildung des letzteren aus dem Ozokerit lässt sich an manchen Stellen deutlich verfolgen.

Der Ozokerit von Hrubschitz schmilzt bei 76° *C* und der Hatchettin derselben Localität bei 78° *C*; ersterer schliesst nur wenige Partikelchen von Anthracit ein, die beim Schmelzen sichtbar werden.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch zu bemerken, dass auch

das Erdöl und der Bergtheer

in den an thierischen Petrefakten sehr reichen Kalksteinlagern des oberen Silurgebietes keine Seltenheit sind und zwar vorzugsweise in dem körnigen, röthlichweissen Marmor der Etage Barr. F.; doch ist die Menge derselben stets gering. Nach Angabe der Arbeiter in den Marmorbrüchen von Slivenec wurde zuweilen das Quantum von etwa einem halben Seidel reines Erdöl vorgefunden; gewöhnlich sind aber nur kleine Höhlungen mit demselben ausgefüllt; ebenso kommt der Bergtheer nur in Klüften von geringer Mächtigkeit vor.

---

*) Vermuthlich entspringt dieser Ring den Kalktafeln des Hautskelettes.

Aus dem über das Vorkommen und die genetischen Verhältnisse der erwähnten Anthracide Angedeuteten kann man folgern:

1) Dass der Anthracit, Ozokerit, Hatchettin, Bergtheer und Erdöl des Silurgebietes in Böhmen thierischen Ursprungs sind, daher analog den Phytogeniden als Zoogenide bezeichnet werden können.

2) Dass aus der organischen Substanz, welche die silurischen Kalksteine imprägnirt, beim Umkrystallisiren der letzteren meist nur Anthracit, selten Anthracit und Ozokerit oder Bergöl und Bergtheer als Residuum verbleibt.

3) Dass der Hatchettin aus dem Ozokerit entsteht und vermuthlich nur die reine, deutlicher krystallinische Varietät desselben darstellt.

Tachylyt von Klein-Priesen.

Am linken Abhange des Klein-Priesner Thales treten zahlreiche, meist 2—3′ breite Gänge eines noseanreichen Trachybasaltes im trachytischen Phonolithe auf. Und neben diesen durchziehen die Felswand sehr schmale Basalt-Gänge (von einigen Zollen bis etwa $^1/_2$′ Durchmesser), die sich in mannigfachen Richtungen durchkreuzen und verzweigen.

Die Basaltmasse dieser schmalen Gänge, dem Aussehen nach nicht überall gleichartig, theils durch winzig kleine Augit- und Feldspathkrystalle porphyrisch, theils völlig dicht, zeigt eine verschiedene Mikrostruktur an Dünnschliffen, die verschiedenen Gängen entnommen sind. Mehrere Dünnschliffe zeigen lichtere und dunklere Stellen, von denen sich erstere als durch Mikrolithe fast völlig entglaste, letztere als trichit- und staubreiche Magmapartien erweisen; in anderen Dünnschliffen erscheint dagegen überall eine gleichartige, trübe, im polarisirten Lichte dunkelgraue Substanz, die schon bei etwa 400 f. Vergrösserung zahlreiche Mikrolithe zeigt und bei etwa 800 f. V. einem dichten Mikrolithengewirre gleicht, das in einem graulichtrüben amorphen Magma eingebettet ist.

Die Wandungen dieser schmalen Basaltgänge — die ich als Tachylytbasalte bezeichne — sind häufig mit bräunlich-schwarzen, etwa 3—4‴ dicken, stark glasglänzenden, jedoch vom Basalte nicht deutlich geschiedenen, sondern in denselben allmählig übergehenden Krusten bedeckt, die sich im polarisirten Lichte als amorphe Substanz — als Tachylyt erwiesen.

Diese Tachylytkrusten haben überall einen deutlichen muschligen Bruch und sind selbst in kleinen Splittern völlig opak.

Härte = 6; spec. Gewicht (der reinen Tachylytfragmente) = 2·65 (best. m. 0·854 Gr.). Kleine Fragmente schmelzen sehr leicht zu schwach blasigen Kügelchen; die Zersetzung in Salzsäure erfolgt schwierig und unvollständig, wobei sich etwas flockiger Kieselerde ausscheidet.

Die mikroskopischen Objekte — wegen der bröckligen Beschaffenheit der Krusten und der kaum zu erreichenden Dünne schwer darstellbar — zeigen eine bräunlichgelbe, staubige, durch körnig-flockige Ausscheidungen fleckig getrübte Substanz, in der nur vereinzelte Mikrolithe, sehr sparsame Augitkrystalle und Fragmente eines triklinen Feldspathes zu bemerken sind.

Durch Umwandlung wird die trübe Glassubstanz orang- oder citronengelb, heller und reiner, und im polarisirten Lichte nicht völlig opak [analog dem Magma des Basaltes von Skalka*)]; zumeist sind letztere Partien klein, rundlich und strangartig verbunden. Die mikroporphyrischen Augit- und Feldspathfragmente stimmen mit denen der Tachylytbasalte überein.

Prof. Dr. Šafařík hielt einen Vortrag: „*Über die ersten Ergebnisse der chemischen Untersuchung der Prager Trinkwässer.*"

Schon bei der ersten Versammlung böhmischer Naturforscher und Freunde der Naturforschung, Ende Mai 1871, stellte Herr Privatdocent A. Bělohoubek in der chemischen Section den Antrag auf eine, von den anwesenden Laboratoriumsvorständen gemeinsam anzubahnende chemische Untersuchung der Prager Wässer. Dieser Antrag wurde angenommen und ein Ausschuss von 6 Mitgliedern mit der Verfolgung dieser Aufgabe betraut. Wenige Monate später berief der Prager Stadtrath eine Commission zu dem Zwecke einer gründlichen Untersuchung des Zustandes, in welchem sich die Wasserversorgung der Stadt Prag überhaupt befinde; in diese Commission, welche sich hernach in eine medicinische, geologische, hydrographische und chemische Section gliederte, wurden für Chemie vier Mitglieder berufen, welche sich bereits in dem Comité der Naturforscherversammlung befanden, nämlich vom böhmischen Polytechnikum Professor Štolba und ich, vom Gewerbevereine die Herren Docent Bělohoubek und Assistent Preis. Ich erbat mir gleich anfangs die Erlaubniss,

*) Sitzgsb. der k. böhm. Ges. d. W. 12. Januar 1872.

wegen Geschäftsüberhäufung blos das Referat und die Erhaltung der Einheit in den Untersuchungsmethoden besorgen zu dürfen, wogegen die Herren Bělohoubek, Preis und Štolba sich in die Analysen theilten. Ich behielt mir vor nur einzelne mich speciell interessirende Quellen selbst genauer zu untersuchen. Am 27. November 1871 kamen wir zusammen und einigten uns sowohl über die analytischen Methoden, als auch über den Arbeitsplan. Es wurde beschlossen: 1) nur die Hauptbestandtheile, aber nicht nach genäherten expeditiven Methoden, sondern scharf zu bestimmen; 2) nicht alle 1100 Brunnen Prags auf einmal in Angriff zu nehmen, sondern nur eine Art Exploration vorzunehmen, d. h. 50—100 passend über das ganze Areal vertheilte Brunnen zu untersuchen, einige davon zu wiederholten Malen, um theils einen Einblick in die Beschaffenheit unserer Trinkwässer überhaupt zu erhalten, theils zu erfahren, ob und welche Variationen in der Zusammensetzung unserer Wässer vorkommen. Letzteres konnte wichtige Anzeigen über den Grund der leider schon vor aller Untersuchung bekannten schlechten Beschaffenheit der Prager Quellwasser geben.

Seit dieser Zeit sind etwa 30 Brunnen untersucht worden, von denen ich hier die Zahlen mittheile. Es ist dies weniger, als ich anfangs gehofft hatte, in einem Jahre zusammenzubringen, wobei ich aber erinnern muss, dass dies freiwillige, unentgeltliche Arbeit von öffentlichen Lehrern und deren Gehilfen ist, welche sämmtlich mit ihrem Berufe vollauf beladen sind. Es ist bekannt und liegt in der Natur der Sache, was gegenüber so grossen Aufgaben durch freiwillige Kollaboration im Durchschnitte geleistet werden kann. Es war auch von Anfang an unsere Absicht, uns auf eine Exploration beschränken und später dem Stadtrathe die Anstellung (wenn auch nur auf Zeit) eines eigenen besoldeten Chemikers vorzuschlagen, wie dies vor kurzem in lobenswerther Weise die freie Reichsstadt Lübeck gethan hat.

Ich habe schon vor längerer Zeit dem Stadtrathe einen längeren gemeinverständlich abgefassten Bericht über die Resultate unserer bisherigen Arbeiten zur Publikation in beiden Landessprachen eingesendet, weil ich glaube, dass man bei hygienischen Fragen vor allem das Interesse der Betheiligten erwecken muss, und dies am leichtesten durch ruhige und klare, aber rückhaltslose Belehrung geschieht. Auch bin ich wegen Abgabe dieser Berichte unter Hinweis auf die Ungeduld des Publikums gemahnt worden; wie ich höre, stösst jetzt die Publikation der gedachten Berichte auf das Bedenken, das Publikum, welches ohnedies durch den schlechten Gesundheits-

zustand der Hauptstadt erschreckt sei, könnte ob der vollen Wahrheit über den schlechten Zustand unserer Trinkwässer noch mehr erschrecken. Ich glaube dagegen mit Laplace, dass es sich noch jedesmal schwer gestraft hat, der Menschheit zu ihrem eigenen Besten die Wahrheit vorzuenthalten; auch bin ich es meinen Mitarbeitern schuldig, das Ergebniss ihrer Arbeit nicht verloren zu geben, und erlaube mir daher wenigstens die chemischen Resultate hièr mitzutheilen.

Bestimmt wurden in den untersuchten Wässern Kalk, Magnesia, Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, Gesammtrückstand und Glühverlust. Die ersten vier Bestimmungen geschahen auf bekannte Weise gewichtsanalytisch im natürlichen, nicht eingedampften Wasser, von dem wenigstens 100 *CC.* genommen wurden, nach Bedarf auch mehr. Die Magnesia wurde in den ersten Analysen erst nach längerem Stehen in der Kälte gefällt; später wurde das oxalsaure Ammon zum erwärmten Wasser zugesetzt und bald filtrirt. Einige Ungleichartigkeit mag dadurch schon in die Resultate gekommen sein.

Die Bestimmung der Salpetersäure sammt der salpetrigen Säure wurde nach der von Bemmelen verbesserten Marxschen Methode (Zeitschr. f. analyt. Chem. 11, 136) vorgenommen und ergab sehr übereinstimmende Resultate; nur durften wegen des kolossalen Salpetersäuregehaltes unserer Prager Brunnenwässer nie über 10 *CC.* oft nur 5 *CC.* Wasser zur Titration verwendet werden. Salpetersäure und salpetrige Säure sind zusammengefasst. Auf getrennte Bestimmung von Nitraten und Nitriten wurde vorderhand nicht reflektirt. Der Gesammtrückstand wurde bei 140° *C.* getrocknet. Der Glühverlust desselben fällt natürlich nicht nur auf die organische Substanz, die sich oft durch Bräunung oder Verkohlung kundgab, sondern auch auf die Nitrate; indess gibt er, zusammengehalten mit der vorgefundenen Salpetersäuremenge doch einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der grösseren oder geringeren Menge organischer Substanzen. Chlormagnesium wird beim Glühen des Rückstandes unserer Wässer nicht zersetzt, da dieselben von vornhinein alkalisch sind.

Nach Herrn Štolba entweichen bei Rothglühen im Platintiegel (über der Bunsenschen Lampe), auch wenn es nur 5 Minuten dauert, immer merkliche Mengen Chlornatrium und Chlorkalium und kondensiren sich nur theilweise am Tiegeldeckel.

Von der Titration der organischen Substanzen durch Kaliumhypermanganat wurde gänzlich abgesehen, da nach den hierüber in letzter Zeit geführten Discussionen wohl klar ist, dass diese Methode

gar keinen Werth, nicht einmal relativen, beanspruchen kann. Die einzige brauchbare Bestimmungsweise, Elementaranalyse im Vacuo der Sprengelschen Luftpumpe und eudiometrische Bestimmung der aufgefangenen Gase blieb für uns ausser Frage; wenn Frankland und Armstrong versichern, die Arbeit sei so bequem und expeditiv, dass man in 45 Minuten eine Analyse machen könne, so darf man nicht englische Laboratorien mit den unsrigen vergleichen. Die Neutralisation durch Normalsäure geschah siedendheiss mit Fernambuk als Indikator.

Herr Štolba hat bei späteren Analysen zur Bestimmung der organischen Substanzen aus dem Glühverluste des Verdampfungsrück-

Ort	Tag	Temperatur	CaO
Karlsplatz, Fundamente des neuen Polytechnikums (im Schotter)	1872	—	542·0
ebd. im Felsen	—	—	595·0
Böhmisches Polytechnikum, vordere Pumpe	3. Juli	10·°0 C	310·0
ebd. hintere Pumpe	6. Juli	10·5	390·0
Hurtische Gasse, „u Šálků"	25. Okt.	11·5	360·0
ebd. Nr. 308	25. Okt.	12·2	290·0
Karlsplatz Nr. 552	26. Okt.	11·7	330·0
ebd. Kinderspital	12. Okt.	—	100
Wenzelsbad, laufende Quelle	29. Okt.	—	260
Krankenhaus, kleiner Hof	15. Dec.	—	70·9
ebd. grosser Hof, Süd	15. Dec.	—	158·7
ebd. grosser Hof, Ost	15. Dec.	—	289.1
Sokolgasse, Haus des Dr. Grégr	9. Dec.	—	297·6
Gürtlergasse, Haus des Dr. Rieger	3. Dec.	—	204·0
Breitegasse, Thun'scher Palast	30. Dec.	—	566·8
Brenntegasse Nr. 46	30. Doc.	—	36·8
Opatowitzer Gasse Nr. 158	18. Okt.	—	84
ebd.	20. Dec.	—	164·4
Husgasse, deutsches Polytechnikum	11. Okt.	—	101
Kleiner Ring, öffentl. Pumpbrunnen	18. Okt.	—	200·0
Leonhardsplatz, dtto.	7. Nov.	—	135·0
Michaelsgasse, Eisernes Thor	7. Nov.	—	160·0
Bergmannsgasse zur Traube (öffentl. Pumpbrunnen)	4. Nov.	—	250
ebd.	16. Nov.	—	—
Obstmark, Palais Kolowrat (neben dem Vorigen)	16. Nov.	—	289·1
Josephstadt, Hauptstrasse, öffentl. Pumpbrunnen	19. Nov.	8·5	
Josephstadt, Pinkasgasse, öffentl. Pumpbrunnen am alten			285
Friedhof	19. Nov.	9·0	340
Unt. Neustadt, bei St. Peter, Nr. 1186	4. Nov.	—	125
Kleinseite, Badhaus	6. Nov.	—	363
Kleinseite, öff. Pumpbrunnen auf d. Grandprioratsplatze	6. Nov.	—	343

standes eine ganz neue komplizirte und originelle Methode angewendet; derselbe hat mir auch die Beschreibung seiner neuen analytischen Methode mitgetheilt, deren Veröffentlichung jedoch füglich ihrem Urheber überlassen bleiben muss; ich habe die bezüglichen, mit anderen nicht streng vergleichbaren Zahlen in der Spalte Glühverlust eingeklammert.

Die Zahlenangaben bezeichnen durchaus Milligrammen Substanz in 1 Litre Wasser. Die Brunnen, bei denen nichts bemerkt ist, sind Pumpbrunnen, jene der Privathäuser in Hofräumen gelegen.

Professor E. Reichardt, in seinen „Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers“ (2te A. Jena 1872 p. 31), kommt auf Grund-

MgO	SO_3	Cl	N_2O_5	Glühverlust	Gesammtrückstand	100 CC neutralisiren Normal-Säure	Analytiker
201·0	687·0	339·0	stark	eisenhaltig	2560	—	Preis
262·0	651·0	381·0	—	—	2955	—	„
99·1	168·1	180·0	357·2	—	1700	—	„
145·9	289·9	191·7	508·7	—	1990	—	„
102·7	200·7	241·4	495·1	—	2120	—	„
87·4	175·5	191·7	508·7	—	1830	—	„
129·7	334·5	177·5	416·7	—	1870	—	„
40	87·5	27	97·4	verkohlt nicht	630	0·50	Štolba
43·2	22·3	80·3	215	dtto.	920	0·487	„
14·8	43	21·7	16·2	(Spuren)	280	0·289	„
105·2	137·3	134·5	194.8	(248·2)	996	0·224	„
159·1	410	119·5	281·4	(222)	1740	0·368	„
101·9	295·2	167·1	92·0	(88)	1480	0·763	„
56·9	97·8	104·1	232·7	(19·4)	1088	0·539	„
121·6	204·3	273·4	400·5	(Spuren)	2470	1·531	„
13·7	5·8	8·7	Spuren	(480*))	156·0	0·131	„
28·8	22·3	26	—	Verkohlt	430	0·263	„
—	69·4	58·6	140·7	—	—	0·394	„
61	61	39	119·0	Verkohlt	550	0·283	„
38·1	79	97·5	—	Verkohlt	790	0·54	„
21·6	39·5	49·7	128·3	} Merklich	560	—	Preis
30·6	51·5	74·3	189·4	} eisenhaltig	810	—	„
46·5	125	171·3	474	(47)	1510	0·366	Štolba
—	—	175·7	474·2	—	—	—	„
60·1	108·1	182·3	460	(81·5)	1644	0·368	„
57·7	108·1	198·8	335·9	(130)	1470	—	Preis
77·5	145·8	276·9	343·1	(180)	1810	—	„
11	39·4	45·4	108·2	(55)	612	0·342	Štolba
119	285	102	233	(63)	1330	0·579	„
119	299·7	123·4	281	(72)	1550	0·697	„

*) In Folge verfaulten Pumpenrohres; wurde sofort durch ein neues ersetzt.

lage zahlreicher Analysen in verschiedenen Theilen Mitteldeutschlands, namentlich der sächsischen Länder, zum dem Resultate, dass als Gränzen der Güte von Wasser gelten können

per 1 Million Wasser 100—500 Gesammtrückstand
180 Kalk und Magnesia (letztere reducirt auf ihr Aequivalent an Kalk)
4 Salpetersäure,
10—50 organische Substanz (gemessen durch Chamäleon)
2—8 Chlor,
20—63 Schwefelsäure.

Aus der Übersicht unserer Zahlenresultate geht das unerfreuliche Ergebniss hervor, dass die untersuchten Prager Wässer zu den allerschlechtesten gehören, indem selbst in den besten derselben die gefundenen Zahlen kaum unter die obere Grenze herabreichen, jenseits welcher ein Wasser fast nicht mehr als brauchbar zu bezeichnen ist. Der Gesammtgehalt an festen Bestandtheilen bleibt nur in zwei Fällen unter Reichardt's oberer Grenze und übersteigt selbst im günstigsten der übrigen Fälle fast das Doppelte des erlaubten Maximums, in anderen erreicht er das 5fache; ebenso auffallend sind die hohen Kalk-, Magnesia- und Chlorgehalte; am meisten aber überrascht der kolossale Gehalt an Nitraten. Bisher wurde in Prag nur ein Wasser gefunden, das nur unbestimmbare Spuren von Nitraten enthält (Brenntegasse Nr. 46 neu), dagegen eines, welches die riesige unglaubliche Menge von 1000 Theilen (1 Gramm) N_2O_5 per Litre enthielt, weshalb der Brunnen, wie mir Prof. Štolba mittheilt, vom Besitzer sofort verschlossen wurde. Der kleinste sonst vorgekommene N_2O_5gehalt (16.2 Theile) übersteigt noch Reichhardt's obere Grenze um das 4fache, der grösste (1000 Theile) um das 250fache! Da die in Gewässern enthaltenen Nitrate wohl durchaus als das letzte Oxydationsprodukt des Stickstoffes von stickstoffhaltigen organischen Substanzen, pflanzlichen sowohl als thierischen, zu betrachten sind, so gibt der Nitrat- resp. Salpetersäuregehalt städtischer Gewässer fast direkt das Maass der Infektion derselben durch animalische Effluvien.

Die gelösten Bestandtheile der natürlichen Gewässer sind nämlich theils konstante, welche auch fern von Städten vorkommen und dem Boden selbst, sowie der verwesenden Pflanzendecke entstammen, theils accessorische, und nur in Folge des Daseins von Menschen hineingelangte (Effluvien von Fabriken, vorzugsweise aber Kloaken-

inhalt); letztere treten natürlicherweise in Flusswässern vorzüglich und in Brunnenwässern fast ausschliesslich nur innerhalb grösserer Städte und Ansiedelungen auf. Für Flusswässer haben wir den Nachweis, um nur zwei Beispiele zu erwähnen, durch Pelouze, welcher aus Seinewasser, geschöpft mitten im Strome gegenüber der grossen Kloake von Asnières, durch Dialyse krystallisirten Harnstoff absondern konnte, und durch Dr. Jandouš, welcher voriges Jahr im Moldauwasser und Moldauschlamm, geschöpft unterhalb Smichov, Kupfer, Blei und Arsen (aus den grossen Färbereien und Druckereien jener Vorstadt) nachweisen konnte. Für Brunnen ist die Zahl der nachgewiesenen Fälle von direkter Verunreinigung durch jene Einflüsse so gross und bekannt, das Citate überflüssig wären. Wenn jedes unterirdische Wasser nothwendigerweise das Auslaugungsprodukt des Bodens ist, dem es entspringt, so können auf dem seit Jahrhunderten dicht besiedelten, in allen Richtungen durchwühlten, von Senkgruben und Kloaken termitenartig durchlöcherten, in den Hauptstrassen von thierischen Dejektionen permanent durchtränkten Boden unserer grossen Städte die Auslaugungsprodukte nur sehr trüber Natur sein.

Zwar können je nach der geologischen Formation auch fern von Städten sehr schlechte ungeniessbare Wässer vorkommen (namentlich im Gebiete der Trias, in Folge zu reichlichen Gehaltes an Gyps, Kochsalz und Chlormagnesium oder in Erzgebirgen, durch Gehalt an Eisen-, Zink- und Kupfersalzen, z. B. im Selkethal am Harz (nach G. Bischof) u. a. m.); ferner hat Herr Ch. Ekin im Jahre 1871 (Journal of the R. Chemical Society N. S. 9, 64) gezeigt, das ein stärkerer Salpetersäuregehalt der Quellwässer, ferne von Wohnorten, mitunter vom Stickstoffgehalt des petrefaktenreichen Bodens abstammen mag, indem er im unteren Oolith von Bath, wo die Quellen viel Nitrate enthalten, 0·00076 *pC* Stickstoff nachwies (7·6 Milligram per Kilo); aber ein ungewöhnlich hoher Gehalt von Nitraten und Chloriden im Gebiete einer nichtsalzführenden Formation und innerhalb einer grossen Stadt wird immer zuerst auf Bodenvergiftung durch Kloakenjauche gedeutet werden. Leider fehlt es bis jetzt an Analysen von Quellen aus der Umgegend von Prag, entnommen demselben Terrain, aber fern von Stadt und Dorf, um durch Vergleichung mit denselben abzuscheiden, was dem Boden als solchem angehört.

Prag steht gänzlich auf untersilurischem Thonschiefer der Barrande'schen Etage D; die Grenzen der Unterabtheilungen D_1, D_2, D_3, D_4 ziehen von Südwest nach Nordost über das Gebiet der Stadt, und nur die äussersten Grenzen der Stadt auf den Höhen des

Laurentiusberges und Schlossberges kommen mit vorgeschobenen Decken der darübergelagerten Kreideformation (Plänerkalk) in Berührung. Die Schichten sind durchaus ziemlich steil aufgerichtet und nahe senkrecht zur Schieferungsfläche stark zerklüftet, wodurch das Eindringen der Tagewässer, sowie die Infiltration des Bodens durch unterirdische Flüssigkeitsadern stark begünstigt wird. Die Schiefer sind ferner pyrithaltig und sondern an länger der Luft ausgesetzten Stellen reichlich Bittersalz aus, welches im Hohlwege der Bruska und am Belvederabhang in jedem Frühjahre pfundweise zu sammeln ist; letzteres ist alkalihaltig, und beim Umkrystallisiren desselben erhielt ich treffliche Krystalle von Kali-Magnesiasulfat, fand jedoch weder Lithium, noch Caesium und Rubidium. Gyps und Faserkalk sind in den Belvederschichten (D_4) ebenfalls reichlich, ersterer oft in grossen netten Krystallen, zu finden. Lösliche Chlormetalle sind zwar nach meinen Versuchen in den Schiefern und überhaupt in unseren Silurgesteinen (als alten Meeresgebilden) vorhanden, jedoch in viel zu geringer Menge, um die enormen Chlormengen unserer Brunnenwässer zu erklären; für Stickstoff liegen noch keine Untersuchungen vor (während Kohlenstoff unzweifelhaft nachgewiesen ist); doch ist gerade die Zone, auf der Prag steht, nicht so petrefaktenreich, um namhaften Stickstoffgehalt zu erwarten; und selbst wenn ein Minimum nachgewiesen werden sollte, so ist erst zu zeigen, dass er in einer Form da ist, in welcher er leicht in Nitrate übergeht.

Wir können demnach nicht sehr fehlgehen, wenn wir von jenen Bestandtheilen der Prager Brunnen, auf welche sich die Untersuchung bisher allein erstreckte, die metallischen nebst der Schwefelsäure dem Boden zuschreiben, das Chlor dagegen vorwiegend der Infiltration von Aussen, der organischen Substanzen und Nitrate, als selbstverständlich, zu geschweigen. Auch den Ursprung der Alkalichloride aus dem Harne der Kloaken und Senkgruben abzuleiten, liegt ziemlich nahe (der Kochsalzgehalt im Harn Erwachsener beträgt 8—20 Gramm per 24 Stunden); hiebei ist noch zu bedenken, dass in älteren Zeiten zu Mauerungen, namentlich zu unterirdischen, viel häufiger als jetzt der poröse Plänerkalk des Weissen Berges verwendet wurde, welcher sowohl für Durchsickerung als für Salpeterbildung wie gemacht ist.

Wenn wir die mitgetheilten Analysen flüchtig dursehen, so finden wir, dass sie mit dem so eben gesagten im Ganzen genommen gut übereinstimmen. Wir sehen vor Allem, dass die Brunnen der

oberen Neustadt, welche theils direkt, theils durch die mässige aufgelagerte Diluvialschicht in den Schiefer hinabgehen, viel schlechter sind, als jene der tiefer gelegenen Stadttheile, welche in das mächtige Alluvium der Moldau, zum grossen Theile unter den Wasserspiegel des Flusses hinabreichen. In den ersteren haben wir, da der Boden der Stadt überall zum Flusse hinabfällt, das Auslaugungsprodukt des Schieferbodens, in dem letzteren das Produkt der Filtration des vorigen durch Sand und Kies, ohne Zweifel gemischt mit aus dem Flusse stammendem mineralärmerem Grundwasser. Das chlor- und nitratreiche Wasser Nr. 5 stammt aus dem Brunnen eines abscheulichen schmutzigen Bräuhauses, welcher zunächst dem Stalle liegt und so schlecht verwahrt ist, dass die Stalljauche fast direkt in den Brunnen sickert; von den beiden Pumpen des böhmischen Polytechnikums Nr. 3 und 4, liegt die hintere, auffallend unreinere, nahe an der Rückwand eines grossen Bräuhauses; die gepriesene fliessende Quelle des Wenzelsbades, dreimal reicher an Chlor und zweimal reicher an Salpetersäure, als der nur 250 Meter davon entfernte Pumpbrunnen des Kinderspitales, entspringt knapp unterhalb des Zuchthauses mit nahe 2000 Einwohnern. Die beiden Brunnen des ehemaligen dichtgedrängten schmutzigen Ghetto, der eine davon an der Aussenmauer des alten Judenfriedhofes, mit trübem, salzigem Wasser bilden eine Ausnahme, die wohl keiner Erklärung bedarf; auf lokalen Gründen mag es auch beruhen, dass das renommirte und weither gesuchte Wasser Nr. 15 („zur Traube") so unrein ist, dass es — wäre nur ein besseres zur Hand — sogleich gesperrt werden sollte. Die unvollendeten Analysen des Wassers aus Nachbarhäusern ergeben leider für diese ganz ähnliche Zahlen.

Indem ich die Folgerungen, welche aus obigen Angaben in sanitärer, wirthschaftlicher und anderer Beziehung zu ziehen wären, den Fachmännern überlasse, muss ich noch erwähnen, was früher für chemische Analyse der Prager Wässer geschehen ist. 1841 analysirte Prof. A. Pleischl das Wasser des Pumpbrunnens im Hofe des Karolinischen Universitätsgebäudes auf der Altstadt und des Bräuhauses zu Košíř nächst Prag. 1869 publicirten die Herren Dressler, Fischer und Příbram in der prager medicinischen Vierteljahrschrift (Bd. 101, p. 1—39) einen „Beitrag zur Kenntniss des Trinkwassers in der Stadt Prag"; in diesem beschreiben sie 166 Brunnen aus verschiedenen Stadttheilen nach Klarheit, Farbe, Geruch und Geschmack, Verhalten beim Erhitzen und qualitativer Reaktion auf Sulfate, Phosphate, Nitrate und Nitrite (vermittelst

Brucin und Schwefelsäure, nach Kersting), ferner auf Eisen und Magnesia; quantitativ bestimmten sie in den untersuchten Wässern den Gesammtrückstand, den Kalk (durch Titration als Oxalat mit Chamaeleon), das Chlor (durch Titration in 50 *CC.*), endlich die Menge Chamaeleon, die das stark angesäuerte Wasser beim Sieden entfärbte ($^1/_5$ davon figurirt nach Kubel und Wood als „organische Substanz“). Ihre Zahlen weichen von den unsrigen durchgängig bedeutend mehr ab, als durch Differenz der Methoden erklärt werden kann; welche Schlüsse aus diesen Differenzen gezogen werden dürfen, kann erst beurtheilt werden, wenn unsere Analysen nach einiger Zeit wenigstens zum Theil wiederholt sein werden. Die grosse Differenz der beiden Analysen des Opatowitzer Wassers durch Herrn Prof. Štolba (nach nur zweimonatlichem Intervall) weist darauf hin, dass die Unterschiede zwischen den Zahlen von 1868 und 1872 grössten Theiles rell und nicht aus Differenzen der Bestimmungsweise hervorgegangen sind; auch haben schon die Herren Dressler, Fischer und Příbram (l. c. p. 23—24) bedeutende Schwankungen im Gehalte von einigen ihrer Wässer konstatirt. Interessant ist es, dass einige Wässer seit 1868 sich gebessert, andere verschlechtert haben; doch dürfte hierüber Begründetes erst dann zu sagen kein, wenn mehr Daten gesammelt sein werden.

Prof. Krejčí sdělil následující přípis pana MDra Em. Holuba, kterýž lonského roku na cesty do jižní Afriky se vydal, v němž obsažen jest program zamýšlené cesty jeho skrze vnitřní Afriku.

Dutoitspan (v jižní Africe) dne 28. září 1872.

Sleduje příklad cestujících jiných národů a drže se, když i na vlastní útraty cestu konaje, za povinna o výsledku bádání v zeměpisném ohledu a o svém účastenství na podnicích do *vnitř* a k *středu* afrického kontinentu, důležitější obsah svému národu sděliti, podávám zde rozvrh své cesty směrem uvedeným a přislibuji všemožnou příležitostí, vnikna hloub do země, poštou holubí zasýlati krátký přehled vykonaných tur vládou anglickou, podaří-li se mně, ji k podpoře toho podniku získati.

Vysokým jest sice můj účel, ale spoléhám se na svou od všech dosavadních podniků úplně lišící se výpravu, kterouž v onen smysl zavedu, jak se mně skoumajícímu dobré a zlé stránky cestovních podniků k vnitřku Afriky směřujících, nejvhodnějším byl ukázal.

Můj účel jest, na nejdelší cestě, z břehu „Orange-riveru

— střed africký proraziti“, což se mně lepšího výsledku zabezpečit zdá, než vniknutí z východního zanzibarského a západního angolského břehu, neb od severu Kordofanem a Habešem. Směr tento chci napořáde sledovati, řídě se pouze dle *stavu* výpravy a jen ve dvou případech, a to jen nucen, od něho se uchýlím. Když totiž by stav mé výpravy nenadálou příčinou utrpěl pohrom nenapravitelných, obrátil bych se v levo k břehu angolskému, a za druhé, kdybych, než ještě k řece Zambesi dospěji, hojných nabyl etnografických předmětů a vzácnějších přírodnin, vrátil bych se — nenalezna příležitosti k jich odeslání, do Dutoitspanu a odtud poznovu ihned zase nazpět na hlavní cestu.

Heslem mně jest „Vlast.“ Rozvrhl jsem cestu ve tři hlavní díly; dosáhnu-li prvního, určí stav mé výpravy, zda-li lze druhého — a dosáhnu-li toho, zda-li třetího lze dosáhnouti.

Díl první (The first principal Division) zaujímá země od Vaalriveru až k jižnímu břehu jezera Tanganjika, kterýž jest až dosud od jihu, východu a západu nejvzdáleněji a nejstředněji od cestovatelů dosáhnutou krajinou. Dle možnosti všem překážkám a přezbytným pozastávkám se vyhýbaje, rozvrhl jsem díl první v *šest oddílů.*

Oddíl první (The first tract). Chci ponechati obvyklou turu přes Kuruman v levo a druhou středem transvaalské republiky v pravo, nýbrž cestuji středem mezi oběma, bych neshledal, co již Livingstonem a Mauchem známo se stalo.

Směr budiž tento: Dutoitspan až k pramenům Molopo-riveru, a sice z Dutoitspanu přes Pniel a Vaal-river podél pravého břehu k středu běhu Bamboes-riveru a k pramenům Maquazie-riveru na vysoké pole k pramenům Molopo-riveru.

Oddech v pohorním běhu Maquazie-riveru.

Délka tury: Od 28°6 až k 25°8 již. šířky.

Oddíl druhý. Prameny Moloporiveru. Říší Setšelovou přes Marico-river, vrchy Dwars, přes Notuani-river, říší Bamanqualů, přes Sirorume Mahalapi, Tohuani, Serule, Masatze a Molotse-river do říše Sehkomos k pramenům — Šašky.

Oddech: na řece Mahalapi.

Délka tury: Od 25°8 k 21° již. šířky.

Oddíl třetí. Od pramenů Šašky západními výběžky Madumumbela vrchů západní částí, od Matabelů obývaných krajin,

k Luisi a Matsetsi-riveru a k Victoria, pádům královského Arambesi, v jehož obvodu pobyt na nejkratší dobu obmeziti chci, straně se sterých zde cestujícím hrozících pohrom, bych své síly a stav výpravy na další cestu ušetřil. Buď brodu, buď jiných prostředků k přechodu použiv, vynasnažím se ústí Loamby do Madšily dosáhnouti, cestuje říší Sekeletusovou.

Putování říší Mosilikatsovou směrem k Zumbo, ač kratší dobu vyžaduje, nepodniknu, dílem bych se vyhnul nucenému pobytu u Matatabele, dílem krajinám od Basisulů, Banyaiů, Babimpů, Batongů a Basungů obydleným, kde motuba Tsetse řádí.

Oddech neurčitý a 6—8 ang. mil od Zambari, věnován k přípravě přechodu.

Délka tury: 21° až 17° jižní šířky.

Oddíl čtvrtý. Od ústí Loamby do Madšily údolím Madšily východní říší Sekeletusovou do zemí Banyelů, Balambů a Baluů k pramenu Madšily.

Oddech: Jezero Baba Aihava.

Délka tury: 17°—13°5 aneb 13°.

Oddíl pátý. Od pramene Madšily říší Babisů přes Mušingvrchy říší Avembů k pramenům Zambesi, kdyby nebylo možno ústí Buarezy do Ruitiquing dostihnouti.

Oddech: Úpatí Mušing vrchů.

Délka tury: Od 13°5 neb 13° až k 12° neb 10°5.

Oddíl šestý. Od pramenů řeky Zambesi k jižnímu břehu Tanganjika-jezera, vyhýbaje se tuře Pritově a residenčnímu sídlu Kazemba, pouze směrem jeho říše pásmem hor Gundelungů.

Oddech v Chumpre-vrchách.

Délka 12° aneb 10°5 až 7°15.

Hlavní účel dílu prvního jest proskoumání dosud méně známých aneb docela neznámých krajin západních a jihozápadních, od Matabelů obývaných (jihozápadní krajiny říše Mošilikatsové) a území horním a středním během řeky Zambesi a známou turou Ritovou ohraničené, prameny řeky Zambesi, pásmo hor Chimprových a Gundelungových.

Díl druhý. Dovolí-li v úvodu podotknuté podmínky další cestu, vezmu směr dílu druhého, a když nebude možným, obrátím se v levo skrze říše Kazemby, Muatin-Janvy, Kalundy a Bateky k Loange.

Díl druhý rozvrhnut jest na nejméně šest oddílů na západním břehu Tanganjiky a Luta Nsige (jezera), kdež skoumati hodlám

aequatorialní jezera a činiti pokusy k vniknutí k západoseveru, dle možnosti až k 43 stup. délky východ. m. od Ferra a 2° šír. na sever; nepoštěstí-li se tento pokus, uzavru díl druhý v nejsevernějším výběžku jezera Luta Nsige a budu skoumati řeky, do něho se vlévající.

Míním, že díl druhý tutéž dobu vyžadovati bude, jako dvakráte tak obnášející vzdálenost od Dutoitspan k jezeru Panganjiha. Délka tury celého dílce obnáší od 10°5 neb 7°5 již. š. až 2°—3°5 sev. šíř.

Díl třetí. Ponechaje krajiny Speekem a Grantem obeznámené v pravo, vezmu — neuskuteční-li se má naděje k západu v předešlé tuře, poznovu směr k severozápadu k st. 43 od. Ferra a 3—4 sev. šíř., odkud se chýliti hodlám k severu, k Darkulla neb k Darfuru; uskuteční-li se však mé předsevzetí, obrátím se ihned k posledním zemím; Habeš, když mne cesta středem jeho nemožnou bude, výletem navštívím.

Podobný přípis v anglické řeči zaslal jsem gouvernmentu kapskému, žádaje o rekomandační listy a odporučení na anglické vládě, spřátelené s náčelníky tmavé pleti; taktéž londýnské geografické společnosti s prosbou, by mně zaslala své mínění o směru mé cesty, an se uvolím směr tento dle přání změniti, kdyby to pro vědu výhodnější bylo.

Výrok slovútného p. Petermanna: Výpravy v úzkém rozměru dospěly a dospějí často k lepším výsledkům, než mnohé obrovské expedice" mysli mé klesnouti nedá.

S nejhlubší úctou

Emil C. J. Holub,
doktor lékařství
a člen sboru archaeol. musea království českého.

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 13. ledna 1873.

Předseda: *Tomek.*

Prof. Tomek četl článek z III. dílu dějin pražských nadepsaný: „*Osazování úřadů duchowních.*"

Článek ten udává předně, komu náleželo w 14. století podací právo při rozličných kostelích pražských, farních i kollegiatních, jedná rovněž o spůsobu volení kanovníků, opatů a jiných církevních důstojníků, o působení králů českých a papežů při osazování rozličných beneficií, líčí rozličné nesprávnosti při tom, toho času pa-

nující, jedná dále o spůsobu svěcení kněžstva, a podává konečně přehled všech znamenitějších osob v duchovenstvu za císaře Karla IV. i za Wáclawa IV. až do roku 1393.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 24. Januar 1873.

Vorsitzender: *Krejčí.*

Prof. Dr. Čelakovský machte nachstehende Mittheilungen *„über solche neue Pflanzenarten Böhmens, die in den letzten fünf Jahren daselbst entdeckt worden sind und als besonders hervorragende Resultate der botanischen Durchforschung des Landes namhaft gemacht zu werden verdienen.“*

„Mit Hinsicht auf die Herkunft ihrer Pflanzenarten zerfällt die böhmische Flora in drei Gruppen, von denen die erste die allgemein europäischen oder ubiquitären, die zweite die mitteleuropäischen, speciell mitteldeutschen, in den wärmeren Gegenden Böhmens, in Thüringen, Oesterreich, Ungarn etc. wie auch südlicher verbreiteten Arten begreift. In eine dritte Gruppe gehören solche Bestandtheile der böhmischen Flora, welche im entfernteren europäischen Norden, Osten, Süden oder Westen ihre Hauptverbreitung besitzen, in Böhmen aber ihre äusserste Verbreitungsgränze oder vermittelnde Punkte zu noch entfernteren sporadischen Punkten ihres Vorkommens aufweisen können. Dieses ist zugleich die geografisch interessanteste Pflanzengruppe, da für ihre Arten die Richtung der einstigen Einwanderung in Böhmen genau bestimmt werden kann, und aus ihrem Vorkommen überhaupt bisweilen wenn auch nur hypothetische Schlüsse auf frühere Vegetationsverhältnisse sich ergeben. Die in den letzten Jahren bei uns entdeckten Arten gehören sämmtlich zu dieser Categorie, da die ubiquitären und auch die grösstentheils mehr verbreiteten mitteleuropäischen Arten natürlicher Weise schon seit Langem bekannt sind, während die Arten der mehrgenannten dritten Gruppe zu den seltenen und höchst seltenen Arten bei uns gehören, deren Entdeckung nur einem glücklichen Zufall oder der genaueren Durchforschung mancher noch weniger bekannten Gegenden zu verdanken ist. Nach der Weltgegend, in der die Hauptverbreitung liegt, geordnet sind es folgende Arten:

a) Südliche:

1) Thesium rostratum Koch. Wurde 1869 auf dem Hügel

Zlín bei Přestic etwa bei 1300′ Meereshöhe gefunden. Sonstige Verbreitung: Schweiz, Oberbaiern, Tirol, Salzburg.

2) Anthemis montana L. (A. styriaca Vest.). Verbreitung: Südliches (selten mittleres) Frankreich, Spanien, Italien, Steiermark, (Hoher Zinken 5000′ hoch), Banat, Marmaroser Alpen, Siebenbürgen, Balkanländer, südliche Krim. Wurde in Böhmen 1871 auf dem felsigen Abhange Chotobuš bei Dobříš ca. 1200′ hoch von E. Purkyně entdeckt. Bemerkenswerth ist, dass diese beiden Arten im Süden vorzugsweise alpine und subalpine Standorte einnehmen, wenn auch Thesium rostratum bei München und Anthemis montana im Banat in die montane Region herabsteigen, dass sie aber in Böhmen in niedriger Montanregion 1200—1300′ auf den genannten Standorten zahlreich angesiedelt sind. Die südliche Verbreitung der Anthemis montana ist ganz ähnlich der von Erythronium dens canis L., welches bekanntlich in derselben Gegend, wie die Anthemis, nur wenige Stunden von Dobříš entfernt, bei Davle an der Sázava massenhaft wächst. Wenn wir auch Carex pilosa Scop. in Betracht ziehen, deren nördliche Vegetationslinie durch Frankreich, Baden, Baiern (Passau), Niederösterreich geht, so kann man wohl nicht verkennen, dass die Einwanderung aller vier Arten durch eine gemeinsame Ursache in gleicher Richtung aus dem Südosten veranlasst worden ist. Erwägt man ferner, dass diese Arten perennirend sind und mit der Cultur gar nichts zu thun haben, ihr vielmehr von Weitem ausweichen und nur intacten Wald- und Haideboden in Besitz ergreifen, ferner, wie wenig wahrscheinlich die Uebertragung der Samen auf so grosse Entfernungen durch Luftströmungen oder durch Vögel ist, so wird man die Annahme nicht sofort von der Hand weisen können, dass diese Pflanzen Ueberreste einer älteren, kulturlosen Zeit seien, in welcher die zusammenhängende Verbreitung dieser Arten weiter nach Norden reichte.

Carex pilosa hat allerdings auch im östlichen Böhmen, bei Leitomyšl und Chotzen eine Stätte gefunden, ist aber dort offenbar aus dem Osten eingewandert, da sie eigentlich als zur folgenden Gruppe gehörig, von Niederösterreich nach Schlesien und Preussen hineinreichend, ihre Nordgränze in eine Westgränze verwandelt.

b) Südlich-östliche Arten:

3) Galium aristatum L. Verbreitung von Frankreich durch die südliche Schweiz, Italien, Tirol, Kärnthen und Krain, Ungarn und Siebenbürgen, Galizien, Schlesien, Preussen, Russland (wahrscheinlichst), Türkei. Bis in die neueste Zeit hielt man diese Art

für rein südeuropäisch, so dass sie z. B. Neilreich in den „Nachträgen" nur für die südlichsten Länder der österreichischen Monarchie gelten lassen wollte. Die Einwanderung bei uns geschah von Osten her, da die Art von Leitomyšl bis Niemes in einem dem Sudetenzuge parallelen Streifen vorkommt. Eigentlich ist die Art schon 1837 von Knaf entdeckt worden (als G. polymorphum Kraf n. sp.) allein, da ich erst in den letzten Jahren ihre wahre Bedeutung nachgewiesen habe, so führe ich sie hier mit auf. Dasselbe gilt von

4) Ornithogalum tenuifolium Gussone (O. collinum Koch Syn.), welches wenigstens um Prag häufig auf Anhöhen und Triften wächst und somit zwar längst bekannt ist, jedoch bisher immer mit dem bei Prag viel selteneren O. umbellatum L. für identisch gehalten worden, bis ich im vorigen Jahre durch Vergleichung beider Pflanzen in ihren Lebensstadien ihre vollkommene Verschiedenheit erkannt und die Gussone'sche Art bestimmt habe. Sonstige Verbreitung: Frankreich (nur in der mediterranen Region), Italien, Dalmatien, Istrien, Krain, Baiern (Reichenhall), Niederösterreich, Schlesien, Ungarn und Siebenbürgen, Russland (wenn O. ruthenicum Bouché, wie es sehr wahrscheinlich ist, zur selben Art gehört). Das O. tenuifolium wird sich wahrscheinlich in Böhmen noch weiter verfolgen lassen, die einstige Einwanderung dürfte von Niederösterreich oder Mähren (wo die Pflanze kaum fehlen wird) her erfolgt sein.

5) Cerastium anomalum W. Kit. wurde 1868 zuerst mit Sicherheit bei Jungbunzlau von Prof. E. Purkyně nachgewiesen, nachdem es von Anderen schon früher gesammelt, aber verkannt worden war, und vor 2 Jahren fand es auch Prof. Pospíchal in der südlichen Umgegend von Jičín. Die Pflanze ist aber ebenfalls von Osten und zwar dem Zuge so vieler Arten folgend, von Mähren her eingewandert. Die Gesammtverbreitung ist nämlich ähnlich wie die von Carex pilosa: Ostfrankreich, Elsass, Baden (dort nur einzeln), Italien, Dalmatien, Niederösterreich, Mähren, Schlesien, Ungarn, Siebenbürgen, Thracien, Südrussland.

c) Oestliche.

6) Lathyrus pisiformis L. Von Sibirien durch das mittlere und südliche Russland, einzeln im östlichsten Zipfel Galiziens und in Preussen, also bis zur Flussgränze des Dniester und der Weichsel. Von Prof. Pospíchal zuerst im nordöstlichen Böhmen bei Dymokur gefunden, von mir auch im vorigen Jahre im Thale zwischen Nouzov und der Komárover Mühle als unzweifelhaft wild wachsend konstatirt. In derselben Gegend auch

7) H e s p e r i s r u n c i n a t a W. Kit. Verbreitung im südlichen Theile Osteuropas: Türkei, Siebenbürgen, Ungarn, Dalmatien, Nieder-Oesterreich. Wurde von mir im Laubgebüsche des Kalkhügels Voškovrch bei Poděbrad vor etlichen Jahren wiederholt gefunden, auch im Herbar Hippelli's (als H. matronalis), am Chlum bei Jungbunzlau schon früher gesammelt, erkannt, und dürfte somit in dem zwischen Poděbrad und Jungbunzlau gelegenen Striche noch mehrfach vorkommen. Da diese Race wohl nicht gepflanzt wird, wie die echte H. matronalis L., so ist eine blose Verwilderung, die am Woškowrch übrigens auch sonst durch nichts gerechtfertigt wäre, nicht anzunehmen. Diese Hesp. runcinata wird hier zum erstenmale als böhmische Pflanze veröffentlicht.

8. M e l a m p y r u m s u b a l p i n u m Kerner, in Ungarn und Nieder-Oesterreich einheimisch, tritt in das östliche Böhmen wohl durch die Einsenkung zwischen dem Glatzer Gebirge und dem Mährischen Gränzgebirge ein, erscheint aber erst bei Adler-Kostelec, häufiger aber erst in den Wäldern von Königgrätz, Pardubitz und Elbe-Teinitz, also in der Elbniederung auf Sandboden. Die Form verdient bei uns durchaus nicht ihren specif. Beinamen, obwohl sie in den östlichen Ländern wirklich vorherrschend subalpin auftritt.

9. S i l e n e l o n g i f l o r a Ehrh. ist wie die folgende Art viel tiefer im Elbthale vorgedrungen, nämlich bis Leitmeritz, wo sie nebst der folgenden von A. Mayer aufgefunden und von mir im vorigen Jahre auch am Standorte gesehen worden ist. Sie ist dort leider sehr spärlich vorhanden und dürfte mit der immer weiter fortschreitenden Cultur ganz ausgerottet werden. Verbreitung: Südrussland, Siebenbürgen, Ungarn, Galizien, Dalmatien.

10. G l y c e r i a n e m o r a l i s Uechtr. et Körn. Wächst am Abhange oberhalb Skalitz bei Leitmeritz in einem Waldsumpfe sehr zahlreich. Sonstige bekannte Verbreitung: Südrussland (Ukraine), Posen, Preussen, Schlesien (daselbst zuerst unterschieden).

11. B i d e n s r a d i a t u s Thuill. Diese in neuerer Zeit vielbesprochene Art gehört ebenfalls noch in diese Gruppe, obwohl sie, wie es einmal ihre Einjährigkeit und dann die Leichtigkeit und Anpassung ihrer Früchtchen an gelegentlichen Transport (die Fruchtgrannen haben kleine rückwärtsgerichtete Stachelchen) etwa durch Wasservögel mit sich bringt, über Böhmen hinaus nach Westen, zwar nur sporadisch, vorgedrungen ist. Der Haupttheerd der Art ist Russisch-Asien, das Wolgagebiet, Nordrussland, von wo sie sogar nach Dänemark und das nordöstliche Frankreich (daselbst schon im vorigen

Jahrhundert von Thuillier unterschieden) ihren Weg gefunden hat. Die Geschichte dieser Art in Böhmen ist folgende. Dr. Ascherson erkannte sie zuerst 1869 an den Hirschberger Teichen, nachdem sie schon früher Lorinser, irrthümlich für B. tripartitus, daselbst (bei Habstein) gesammelt hatte. Dann fand ich bei Revision der Gattung Bidens im Museumsherbar den B. radiatus von Opic wiederholt (zuerst 1845) an den Moldauufern bei Prag gesammelt und auch im Seznam als neue Art B. intermedius aufgeführt. Jedoch war in diesem und dem folgenden Jahre keine Spur von ihr bei Prag, namentlich auch an den von Opic bezeichneten Standorten zu erblicken, und im J. 1871 wurde auf der Trojainsel nächst der Kaisermühle (von H. Polák) ein einziges Exemplar aufgespürt. Somit stellte sie sich bei Prag, wie auch bei Kopenhagen, als eine meteorische, d. h. als eine zeitweilig an bestimmten Lokalitäten erscheinende und wieder verschwindende Art heraus, und es blieb die Ursache dieser Periodicität auszuforschen. Den Schlüssel zu dem Räthsel fand ich schon im J. 1870 in Südböhmen, als ich die Pflanze bei Wittingau wiederfand. Denn da der grosse Rosenberger Teich, an dem sie hin und wieder vorkommt, durch die Lužnice mit der Moldau in direkter Verbindung steht, so erschien mir die Annahme sehr berechtigt, dass Samen des Bidens bei Hochwässern des Frühjahres bis Prag herabgeschwemmt werden könnten, wo sie keimen, aber aus irgend einer Ursache keine bleibende Nachkommenschaft hinterlassen können, so dass immer neue Zufuhr von Samen nothwendig ist, damit die Art bei Prag meteorisch werden könne. Diese Hypothese, die ich im Prodromus auch andeutete, schien um so einleuchtender, als wirklich aus dem J. 1845 eine grosse Ueberschwemmung noch heute bei den Prager Ueberfuhren markirt ist, und da auch für andere ähnliche Vorkommnisse (z. B. von Limnanthemum und Phyteuma nigrum an der Südgränze des Prager Florengebiets) Samentransport aus Südböhmen als einzig mögliche Ursache erscheint. Die grosse Maiüberschwemmung des vorigen Jahres hat diese Hypothese sowohl was die Nothwendigkeit des Transports aus Südböhmen als auch die Unbeständigkeit der Pflanze bei Prag betrifft, vollkommen bestätigt, nur dass diessmal die Beroun den Transport aus dem mittleren Böhmen vermittelte. Es erschien im Herbste darauf der Bidens radiatus in Unzahl in dem unteren Berounthale bei Radotín, nicht nur am Flussufer, sondern selbst auf den Wiesen und Aeckern, die im Mai unter Wasser gestanden waren, auch bei Prag selbst, auf der Hetzinsel und besonders auf der Trojainsel fehlte er nicht, ja

nach H. Mayers Mittheilung liess er sich sogar an der Elbe und Eger bei Leitmeritz sehen. Unzweifelhaft mögen auch an anderen zwischenliegenden, aber nicht beobachteten Stellen Samen abgelagert worden sein, so dass der Transport aus dem Süden ein ganz beträchtlicher gewesen sein muss. Die Frage, woher die Samen gekommen, lässt sich mit ziemlicher Gewissheit beantworten. Aus dem Voseker Teiche bei Rokycan fliesst der Klabavabach in die Beroun ab; da nun dieser Teich im vorjährigen Inundationsgebiete liegt und ich schon 1871 den Bidens am Ufer desselben ziemlich zahlreich antraf, so ist eine Samenabschwemmung von daher sehr wahrscheinlich. Noch mehr wird diese Ansicht durch den Umstand bestätigt, dass auch Coleanthus subtilis, der bekanntlich zuerst an den (jetzt bis auf einen trockengelegten) Voseker Teichen vom Entdecker Presl gefunden wurde, in Folge der Ueberschwemmung ebenfalls sehr zahlreich auf der Trojainsel bei Prag (zuerst von H. Polák aufgefunden) mit dem Bidens radiatus erschienen ist. Obzwar ich vordem am Voseker Teiche den Coleanthus nicht mehr bemerkte, so ist es doch ganz gut möglich, dass sich derselbe in anderen Jahren doch einstellt und dass Samen desselben in der Erde gelegen seien, welche durch das reissende Wasser mit fortgeschwemmt wurden. Auch die Zbirower Teiche, an deren einem ich den Bidens ebenfalls antraf, könnten, da der Zbirower Bach zur Beroun fliesst, zu dem Massentransport beigetragen haben; wie vielleicht auch Teiche des Pilsner Beckens, für welche der Bidens zwar noch nicht konstatirt, aber doch sehr wahrscheinlich ist. Als nächste Ursache davon, dass die Art an den Flussufern keine dauernde Nachkommenschaft liefert, ergab sich die, dass an allen untersuchten Exemplaren bei Radotín und Troja die Achänen ohne keimfähigen Samen angetroffen wurden. Die wahrscheinlichste Ursache dieser Unfruchtbarkeit ist wohl die, dass diese Art eine exquisite Teichpflanze ist und dass der Teichboden immer mehr mineralische Lösungen, namentlich phosphor und schwefelsaure Salze als gewöhnlicher Boden enthält, deren der Bidens radiatus zur Samenbildung in höherem Masse als die verwandten Bidens tripartitus und cernuus bedürftig sein mag, womit er sich analog den Salzpflanzen verhalten würde. Er kann sich also an Flussufern aus weggeschwemmten Samen gut, ja stellenweise sogar ungewöhnlich üppig entwickeln, findet aber im Boden die zur Samenbildung nöthigen Stoffe nicht hinreichend vor. Diese Erklärung scheint mir

der Erfahrung am nächsten zu kommen, müsste sich aber freilich durch künstliche Aufziehungsexperimente erst erproben.

Bald nachdem der Bidens radiatus in Böhmen zum ersten male gefunden war, ist er auch in Sachsen und preussisch Schlesien nachgewiesen worden; doch ist sowohl die Zahl der Standorte, als auch die Masse der producirten Individuen ausserhalb Russlands wohl in keinem Lande so gross, als wie in Böhmen.

d) Nördliche.

12) Stellaria Frieseana Seringe. Verbreitung im Norden: Skandinavien, nördliches und östliches Deutschland (Schlesien). Ein ganz isolirter entfernter Standort liegt in Südtirol (nach Facchini). Neuerdings wurde sie von Göppert und Müncke bei Schwarzbach am Fusse des Böhmerwaldes (wo sie zwar schon Pfund vor 1847 nach dem Zeugniss seiner nicht veröffentlichten Flora Böhmens kannte) und von mir auf den Wittingauer Torfmooren angetroffen. Die südböhmischen Standorte fallen in die grosse Lücke zwischen der nördlichen Heimath und Tirol.

13. Viola epipsila Ledebour. Zusammenhängendes nördliches Wohngebiet: Mittleres Russland, Finnland, Norwegen, Gothland, Dänemark, Nord- und Ostdeutschland (Schlesien). Ebenso wie Bidens radiatus von Dänemark nach Frankreich überspringt, so findet auch diese Viola an der Creuse im mittleren Frankreich einen isolirten Standpunkt und findet sich auch gleich der Stellaria Frieseana bis auf die Alpen (in Salzburg) versprengt. Sie kommt aber auch bei Wittingau auf Moorbüchen vor, wo ich sie 1870 fand, wovon hier zum ersten male die Mittheilung gemacht wird. Die gemeinsame nordische Herkunft dieser und der vorgenannten Art, ihr gemeinschaftliches Vorkommen auf den Mooren von Wittingau und die einander nahegelegenen südlichsten alpinen Standorte lassen auf eine gleichartige Ursache der Wanderung beider Arten schliessen, und zwar möchte die Übertragung von Samen durch nach Süden ziehende Sumpf- und Wasservögel, die um die Wittingauer Teiche gerne auf ihrer Reise rasten mochten, das Wahrscheinlichste sein.

e) Nördlich-westliche. Zu dem schon früher im nördlichsten Theile Böhmens bekannten Juncus tenuis Willd. (Schottland, Holland, Hamburg, Holstein, Hessen, Würtemberg, Lausitz) sind neuestens hinzugekommen:

14) Epilobium Lamyi Schultz. Verbreitung: England (?), Schweden, Dänemark, Frankreich, Schweiz, Belgien, preuss. Rheinprovinz, südlich. Hannover. In Böhmen ist diese oft verkannte Art

mehrfach und an weit auseinander liegenden Punkten verbreitet, im Osten bei Kopidlno und Jičín (wo ich sie voriges Jahres fand) und bei Jaroměř (von Knaf gesammelt), im Westen bei Saaz auf dem Eichberg (wo ich sie zuerst in Böhmen sah) und in Mittelböhmen in der Hořovicer Gegend mehrfach (von mir gesammelt).

15. Arctium nemorosum Lejeune (Lappa macrosperma Wallr.), bisher in den Niederlanden, im nördlichen und westlichen Mitteldeutschland beobachtet, allerdings nur Race des Arctium lappa L., kommt mit der vorigen Art bei Kopidlno und Dymokur häufig vor, wo ich es im verflossenen Jahre ebenfalls aufgefunden habe.

f) Südwestliche.

16. Hieracium juranum Fries, bis vor Kurzem nur aus dem Jura der Dauphinée und der Schweiz und den Alpen Savoyens bekannt, wurde im August des vorigen Jahres von Karl Knaf fil., Assistenten des Museums, im böhmischen Antheile des hohen Riesengebirges an vier Stellen (namentlich dem Kesselberge und Krkonoš) entdeckt (gleichzeitig und davon unabhängig auch schlesischerseits, von Fritze) nachdem es merkwürdiger Weise weder Tausch und die Kablík, noch die schlesischen Botaniker früher beachtet hatten. Die engere Beziehung zwischen dem Riesengebirge und den westlichen Gebirgsstöcken ist sehr auffällig, jedoch ist es mir sehr wahrscheinlich, dass diese Art der schwierigen, noch immer nicht ganz erforschten Hieraciengattung auch in den schweizer und österreichischen Alpen vorkommt, womit die Herkunft der Riesengebirgspflanze gleich anderen Arten eher von den Alpen abzuleiten wäre. Das Hieracium prenanthoides — murorum Schultz, im Wallis der Schweiz von Lagger gesammelt, stimmt nämlich bis auf die kleineren Köpfchen mit H. juranum überein und ist wohl nur Varietät desselben. Es kommt nach Neilreich auch in den Tiroler Alpen vor.

Übersehen wir nochmals die besprochenen neuen böhmischen Arten, so finden wir die grosse Mehrzahl (9) von Osten (über Mähren) eingewandert, in Ost- und Nordböhmen angesiedelt; aus dem Norden nur 2, torfbewohnende, und diese gerade im südlichsten Punkte angesiedelt; aus dem nordwestlichen Hügellande ebenfalls 2; aus dem Süden und Südwesten 3, diese vorzugsweise oder ausschliesslich Hochgebirgspflanzen.

Assistent K. Preiss sprach: „*Über den sogenannten Smeelit aus Böhmen*", ferner „*Über ein amorphes Mineral aus dem Marienberge bei Aussig.*"

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 27. ledna 1873.

Předsedal: *Kvíčala.*

Prof. Tieftrunk četl pojednání o povahopisích v Igoru a v Zádonštině, přihlížeje spolu *„k básnictví staročeskému a k Nibelungám.“*

V čtení tom vyloženy nejprvé povahopisy v ruských zpěvích Igoru a Zádonštině, i ukázáno k tomu, jak se liší od karakteristiky rukopisu Zelenohorského a Kralodvorského. V nejstarší epice české, jako v Libušině soudě, Záboji a Čestmíru jest líčení povah naprosto objektivní, zakládajíc se na řečech a činech osob jednajících; v mladších pak básních, zejmena v Jaroslavu, Ludiši a Luboru, spatřovati jest místem také již karakteristiku subjektivní, ač i zde objektivní spůsob vrch drží. Naproti tomu v obou ruských zpěvích nalézá se obojí karakteristika téměř v stejné míře. Mladší doba, v nížto povstaly (jmenovitě Zádonština), jakož i patrná náchylnost básníkův ruských k líčení zevrubnějšímu vedly přirozeně k tomu, že tito, nepřestávajíce na prostém vypsání skutkův hrdinských, rádi se pouštěli do širšího líčení jednajících osob. Vůbec předčí skládání česká nad ruské větší prostotou a jadrností. Společná pak vlastnost českých a ruských zpěvů záleží v tom, že motivy činův v obou téměř naprosto šlechetné, ano vznešené jsou; v kteréžto příčině znamenitě nad Nibelungy vynikají.

V další rozpravě vytknut jest také rozdíl ten, že památky české a ruské obsahují hojnost rozmanitých ozdob z přírody vzatých, jakýchž v Nibelungách jen velmi málo (v celku asi deset) nacházíme. Příčinu toho sluší hledati předkem v prvotní rozdílné povaze Němcův a Slovanův. Germanští národové, jejichž hlavním živlem válka byla, nehrubě lnuli myslí svou k přírodě, která nad to kolem nich hojné rozmanitosti namnoze postrádala. Naproti tomu Slované, v úrodných krajinách východní Evropy obývajíce, provozovali orbu jakožto přirozený základ výživy své; protož milerádi přátelili se s přírodou, užívajíce úkazův jejich spolu i k jasnějšímu naznačování rozličných výjevův vnitřního a vnějšího života svého.

Nákladem kr. české společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1873.

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1872.

Juli — Dezember.

PRAG, 1873.

Verlag der k. b. Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzungsberichte

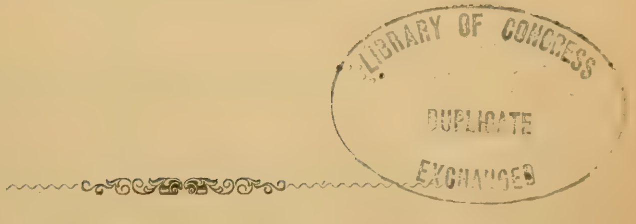
der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1872.

Juli. — Dezember.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

1873.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 1. Juli 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Fr. Palacký, Rieger, Toman, Kalousek, Nebeský, Tieftrunk und Herr Pažout als Gast.

Herr Dr. Emler las den ersten Theil seiner für die Acten der Gesellschaft bestimmten Abhandlung: *„Über die Kanzlei K. Přemysl Otakar II.“*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 12. Juli 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, F. Schmidt von Bergenhold, E. Weyr, Studnička, Novák, Frič, Kořistka, Šafařík, von Waltenhofen, G. Schmidt, dann die Herren Helmhacker, Nekut, Domalip, Weselý, Schöbl als Gäste.

Herr Berg-Ingenieur Helmhacker hielt folgenden Vortrag: *„Über neue Petrefacten im Kulm an der schlesisch-polnischen Gränze.“*

Die bisher von Dr. Ferdinand Roemer an zwei Orten in Oberschlesien nachgewiesene Fauna von Meeresbewohnern in der produktiven Steinkohlenformation wurde unter den tiefsten Flötzen der Hulčíner westlichen Grubenabtheilung von mir aufgefunden.

Die Hulčíner Grube liegt hart an der österreichischen Grenze am rechten Oderflussufer und haben die Flötze der guten Steinkohle,

welche in Schieferthonen und sandigen Schieferthonen in der westlichen Grubenabtheilung eingelagert ist, zumeist ein östliches Einfallen, obwohl bei der schwach wellenförmigen Lagerung das entgegengesetzte Einfallen derselben auch zu beobachten ist. Durch den genau von Ost nach West getriebenen Petřkovicer Reichen Flötz Erbstollen, der auf eine Länge von etwa $1\frac{4}{10}$ Kilométer aufgefahren ist, wurde von Ost März, April, Mai, Juni 1872 in einem Schieferthon oder sandigen Schieferthon von grau-schwarzer oder schwarzgrauer Farbe, die sehr merkwürdige Fauna aufgefunden.

Roemer versetzt die Schichten, in welchen die Überreste von marinen Thieren, als in die tiefste Zone der produktiven Steinkohlenformation, welche in dem oberschlesischen Becken mit der Zone der Sigillarien nach Geinitz, wie sie in Sachsen, Böhmen und an vielen anderen Orten nachgewiesen ist, zusammenfällt. Da die Sigillarienzone bisher nur auf Landpflanzenresten, die in derselben vorkommen, beruht, oder nach denselben erkannt wird, so ist es bei der Bestimmung des Horizontes, in welchem solche marine Thierreste in der Steinkohlenformation vorkommen, um so misslicher, dass auch nicht Pflanzenreste mit den Thierresten vorkommen, die über die Schichten, zu welchen diese Reste gehören, etwas mehr Licht verbreiten würden. Roemer führt aus Schlesien nur 3 Pflanzenreste an, welche die Frage, ob die Thierreste in den tiefsten Schichten der Sigillarienzone vorkommen, unentschieden lassen, trotzdem dass dies von Roemer wahrscheinlich gemacht wird.

Die Localität bei Petřkovic, welche senkrecht auf die Tagesoberfläche projicirt, genau in der Mitte des Dreieckes, welches durch die drei Ortschaften Petřkovic, Ellgoth und Bobrovník bei Hulčín in Preussisch-Schlesien gebildet wird, liegen würde, wurde von mir ausgebeutet und gab neue Belege für das von Roemer beobachtete Vorkommen von marinen Thierresten in der oberschlesischen Steinkohlenformation.

Die Fauna ist auf den ersten Blick ganz derjenigen, wie sie Dr. Ferd. Roemer in seiner Geologie von Oberschlesien und in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1866 angiebt, ähnlich. Die meisten Thierformen stimmen mit denen, die schon an anderen Orten in Oberschlesien vorkommen und von denen ich diejenigen von der Königshütte mit den bei Petřkovic vorkommenden verglichen habe, überein.

Es sind dies die Arten aus den Gattungen Productus, Orthis,

Chonetes, Discina, Bellerophon, Posidonomya, Goniatites, Orthoceras, Nucula, Pecten, Encrinites, Palaeoniscus, Phillipsia etc.

Wenn nun schon aus der Posidonomya, die ein Leitfossil für den Culm oder die Zone der Lycopadiaceen ist, sowie nach dem Vorkommen des Goniatites auf die Zone des Kultus oder der Lycopodiaceen geschlossen werden könnte, so entscheiden dennoch die Pflanzenreste, welche mit den Thierresten zusammen vorkommen, über die Zone, in welche die Schichten zu versetzen sind.

Die Pflanzenreste wurden als zu Sagenaria cremata, Sagenaria Veltheimiana, Calamites transitionis, Sphenopteris elegans, Sphenopteris distans, Trigonocarpus Noeggerathi, Noeggerathia an. palmaeformis, Cyatheites asper etc. etc. gehörig erkannt.

Von diesen Pflanzen eignen sich Sphenopteris elegans, distans, Trigonocarpus Noeggerathi, Noeggerathia an. palmaeformis, zur Bestimmung des Horizontes nicht, da sie sowohl in dem Culm, als auch der Sigillarienzone, ja auch theilweise in der Zone der Filices vorkommen. Sagenaria cremata ist eine Pflanze, die nur der mittleren und oberen Steinkohlenformation eigen ist. Dafür aber lassen Calamites transitionis, Sagenaria Veltheimiana, Cyatheites asper und noch andere schon in den Troppauer Kulmdachschiefern von Ettingshausen gefundene Pflanzen in Verbindung mit den Posidonomyen und anderen Resten ohne allen Zweifel den Horizont dieser Meeresconchylien als zum Kulm gehörig erkennen. Wahrscheinlich wird sich das mit den besseren Aufschlüssen auch bei den andern zwei von Dr. Ferd. Roemer früher schon angegebenen Fundorten ebenso sicher beweisen lassen, wie es bei Petřkovic gelungen ist. Noch andere Pflanzenformen, darunter einige neue, sowie einige andere, darunter auch neue Thierformen, werden später zur Beleuchtung dieser höchst interessanten und als Horizont benutzbaren Localität beschrieben werden.

Herr Prof. Dr. Frič sprach: „*Über einen neuen Saurier im Pläner des weissen Berges.*"

Herr Prof. Dr. Šafařík gab eine vorläufige Notiz: „*Über mikroskopisch-chemische Untersuchungen der silurischen Diabase aus der Umgegend von Prag.*"

Herr Prof. Dr. von Waltenhofen hielt folgenden Vortrag: *„Über die Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes mittelst Thermosäulen.“*

Die überraschenden Leistungen der Noë'schen Thermosäulen haben den Erfinder auf den Gedanken geführt, mit denselben auch die Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes zu versuchen, falls die Bedingungen, welchen dabei hinsichtlich der elektromotorischen Kraft und des Widerstandes entsprochen werden müsste, nicht von vornherein als unerreichbar sich herausstellen sollten.

Um darüber mit Sicherheit urtheilen zu können, habe ich dieses Problem zum Gegenstande einer näheren Untersuchung gemacht, deren Resultate ich im Folgenden mittheile:

Bekanntlich genügt eine Batterie von etwa 30 Bunsen'schen Elementen, um das elektrische Kohlenlicht in dem Masse zu erzeugen, wie es bei Anwendung einer Duboscq'schen Lampe für Vorlesungsversuche zu geschehen pflegt. — Da nun, wie meine Messungen ergeben haben, durchschnittlich 20 Noë'sche Elemente die elektromotorische Kraft eines Bunsen'schen ersetzen, so würden — abgesehen vom Widerstande — etwa 600 Thermo-Elemente der besagten Art zum Betriebe einer Duboscq'schen elektrischen Lampe erforderlich sein. — Eine solche Thermosäule würde aber, mit Beibehaltung der bisher in Anwendung gebrachten Dimensionen der einzelnen Elemente, einen Widerstand von mehr als 30 Siemens'schen Einheiten haben, während jener einer Bunsen'schen Batterie von gleicher elektromotorischer Kraft — bei angemessener Grösse und guter Qualität der Elemente — höchstens auf ein Viertel dieses Betrages veranschlagt und — durch Anwendung grösserer Elemente — leicht noch viel kleiner gemacht werden kann. (Nach meinen Messungen beträgt nämlich der Widerstand eines Noë'schen Elementes in den von mir bis jetzt untersuchten Säulen 0.054, während ich bei guten Kohlenzinkketten Widerstände von 0.3 bis 0.06 gefunden habe.)

Es entstand nun die Frage, ob dieser Mehrbetrag des Widerstandes auf Seite der Thermosäule dieselbe zur Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes untauglich mache, — oder ob vielmehr — — falls nämlich der Widerstand des Kohlenlichtes vielleicht an sich schon sehr bedeutend sein sollte — jene Differenz hier nicht so sehr in Betracht komme. Es handelte sich also zur Entscheidung dieser Frage — mit anderen Worten — um die Kenntniss des Widerstandes des Kohlenlichtes selbst, des Widerstandes nämlich, der

durch das Glühen der Kohlenspitzen und das Auftreten des Lichtbogens zwischen denselben in den Schliessungskreis eingeführt wird.

Da hierüber keine Messungen vorliegen, ja nicht einmal allgemeine Angaben darüber: ob man es beim Kohlenlichte mit einem verhältnissmässig grossen oder kleinen Widerstande zu thun habe, so war ich genöthigt selbst Versuche in dieser Richtung anzustellen, die ich denn auch schon im Mai des vorigen Jahres (1871) ausführte.

Zur Erzeugung des Kohlenlichtes dienten abwechselnd zwei (von Herrn Prof. Mach gütigst geliehene) Apparate (Regulatoren), einer von Duboscq und einer von Stöhrer. Die nachstehenden Resultate beziehen sich jedoch nur auf die mit dem erstgenannten Apparate gemachten Versuche. — Das Experimentiren hatte insofern einige Schwierigkeiten, als ich dabei nur über 20 Kohlenzinkelemente verfügte, deren Strom nicht ausreichend war, den Regulator gehörig in Gang zu erhalten. Das Kohlenlicht war daher intermittirend. Doch gelang es durch stete Nachhilfe am Regulator das Licht mehrmals so lange constant zu erhalten, dass die nöthigen Ablesungen an der Tangentenbussole gemacht werden konnten.

Schon der Umstand, dass die (natürlich ohne Unterbrechung des Schliessungskreises vorgenommene) Einschaltung von 5 bis 10 Widerstandseinheiten eine auffallende Abnahme oder wohl gar ein gänzliches Erlöschen des elektrischen Lichtes bewirkte und dass selbst die Einschaltung von nur 1 oder 2 Einheiten schon eine bemerkbare Störung hevorzubringen vermochte, liess sofort erkennen, dass man es hier mit keinem verhältnissmässig grossen Widerstande im Schliessungskreise zu thun habe.

In der That ergab die Rechnung aus der bekannten elektromotorischen Kraft (400) der Batterie und der beobachteten Stromstärke (40 tg $62.^0{}_5$ nach chemischem Masse) einen Gesammtwiderstand von $5._{21}$ Siemens-Einheiten im Schliessungskreise, von welchem, da die nach Ausschaltung des Regulators beobachtete Stromstärke (40 tg $77.^0{}_2$) einem Widerstande von $2._{27}$ entsprach, $2._{94}$ Einheiten auf das Kohlenlicht (mit Einschluss des Regulators) entfallen. (Diese Messung wurde noch durch andere mit abgeänderten Schliessungswiderständen ausgeführte controlirt und gut übereinstimmend befunden.)

Eine Messung der (jedenfalls sehr geringen) Entfernung der Kohlenspitzen beim vollen Glanze des kleinen Lichtbogens konnte nicht vorgenommen werden, aber es ist wohl von vornherein einleuchtend, dass der Widerstand mit der Ausdehnung des Lichtbogens

wachsen muss, womit denn auch die bei den beschriebenen Versuchen beobachtete Thatsache übereinstimmt, dass der Widerstand sofort sehr beträchtlich abnahm, wenn man die Kohlenspitzen so dicht aneinander schob (in Berührung brachte), dass sie nur dunkel glühten. (Die Stromstärke stieg beim schwachen Glühen bis 40 *tg* 74° und ging beim Hellglühen mitunter bis auf 40 *tg* 50° herab. Die oben angesetzte Stromstärke 40 *tg* $62._5$° ist die während des Hellglühens am häufigsten beobachtete.) Natürlich zeigte sich der Widerstand auch grösser, so lange die Kohlenspitzen noch dünn waren und nahm mit der Deformation derselben ab.

Die Untersuchung hat demnach gelehrt, dass der Widerstand des Kohlenlichtes kein verhältnissmässig grosser ist und (bei geringer Ausdehnung des Lichtbogens) sich nicht sehr weit vom Widerstande der angewendeten Bunsen'schen Batterie entfernt hat. Damit ist auch die oben angeregte Frage beantwortet, nämlich dahin, dass zur Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes nur Batterien von kleinem Widerstande geeignet sind. Hieraus folgt ferner, dass die früher besprochene Thermosäule von 600 Noë'schen Elementen gewöhnlicher Grösse zur Erzeugung des Kohlenlichtes nicht tauglich wäre, sondern zu diesem Zwecke Elemente von wenigstens viermal grösserem Querschnitte, d. i. von wenigstens viermal kleinerem Widerstande nöthig sind, was dann entweder durch entsprechende Vergrösserung der Elemente bei gleicher Zahl oder durch entsprechende pachytropische Combination einer mindestens vierfachen Anzahl bei unveränderter Grösse geschehen könnte. Noch viel kleiner müsste — wie aus dem Früheren hevorgeht — der Widerstand der Thermosäule gemacht werden, wenn sie bei gleicher elektromotorischer Kraft Bunsen'sche Elemente grösserer Gattung ersetzen soll.

Wird aber dieser Bedingung, nämlich der Widerstandsverminderung, Genüge geleistet, was bei der Kleinheit der Noë'schen Elemente wohl ausführbar ist, dann unterliegt auch die Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes keinem Zweifel mehr.

In der That hat Herr Noë diesen Weg bereits mit Erfolg betreten und ist es ihm — bei einem vorderhand noch in kleinem Massstabe ausgeführten Versuche — durch Verminderung des Widerstandes der Elemente auch bereits gelungen das elektrische Kohlenlicht zur Erscheinung zu bringen, ein bisher bei Thermosäulen wohl noch nicht gesehenes Resultat.

Da nun sowohl eine weitere Verminderung des Widerstandes

als auch die Herstellung von Thermosäulen mit entsprechend grosser Elementezahl keinen unübersteiglichen Schwierigkeiten unterliegt, so kann auch die Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes im Grossen mittelst solcher Säulen als gesichert betrachtet werden.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 15. Juli 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Emler, Nebeský, Tomek, Tieftrunk; Herr Pažaut als Gast.

Dr. Emler setzte seinen Vortrag: „*Über die Kanzlei König Otakars II. von Böhmen*“ fort.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 18. Oktober 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, E. Weyr, Schöbl, und die Herren Helmhacker, Salaba, Feistmantel als Gäste.

Herr Berg-Ingenieur Helmhacker sprach: „*Über die geologische Verbreitung der Gattung Sphenophyllum.*“

Herr Prof. Krejčí hielt einen Vortrag: „*Über die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Měcholup im Saazer Kreise.*“

Herr Prof. Dr. E. Weyr hielt folgenden Vortrag, welcher von ihm in einzelnen Partien in den nachfolgenden Sitzungen fortgesetzt wurde, welche Fortsetzungen wir aber hier des besseren Verständnisses und der leichteren Übersicht wegen im Zusammenhange veröffentlichen.

Ueber razionale Curven.

1. *Einleitung.*

Ein sehr einfaches, dabei fruchtbares und vielleicht auch genug interessantes Mittel zum Studium der razionalen Curven besteht darin ihre Punkte durch Werthe eines eindeutigen Parameters zu bestimmen und dann Relationen zwischen Parameterwerthen aufzustellen, welche

in algebraischer Weise gewisse gegenseitige Lagen der entsprechenden Punkte charakterisiren.

Indem ich im Folgenden einige Beispiele für derartige Behandlungen razionaler Curven geben werde, werde ich mich nur mit vorzüglich bekannteren razionalen Curven beschäftigen.

Die razionale Curve erster Ordnung — die Gerade — übergehend, fangen wir zunächst mit den razionalen Curven zweiter Ordnung, d. i. mit den Kegelschnitten an.

2. *Die Kegelschnitte.*

Die Scheitelgleichung der Kegelschnitte lautet:

$$y^2 = 2px + qx^2$$

Es sei u_i die goniometrische Tangente des Winkels, welchen der vom Scheitel nach dem Curvenpunkte i gezogene Strahl mit der x-Axe bildet; dann kann man u_i als einen eindeutigen Parameter der Punkte (i) des Kegelschnittes betrachten, d. h. als eine Variable, die sich von Punkt zu Punkt stetig ändert, so zwar, dass jedem Punkte $i)$ der Curve nur ein einziger Werth von u_i entspricht, und umgekehrt, dass jedem Werthe von u_i nur ein einziger Curvenpunkt (i) zugehört. Die Coordinaten x, y drücken sich als razional-gebrochene Funktionen des Parameters u aus; denn wir haben der Bedeutung von u gemäss

$$y = u\,x$$

somit

$$u^2x^2 = 2px + qx^2$$

woraus folgt:

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{2p}{u^2 - q} \\ y &= \frac{2pu}{u^2 - q} \\ u &= \frac{y}{x} \end{aligned}\right\} \qquad \text{(I)}$$

3. *Gerade durch zwei Punkte, Tangente.*

Die Gleichung einer Geraden, welche zwei Punkte 1, 2 des Kegelschnittes verbindet, lautet bekanntlich

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix} = 0$$

oder gemäss den Gleichungen I:

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 1 & \frac{2p}{u_1^2 - q} & \frac{2pu_1}{u_1^2 - q} \\ 1 & \frac{2p}{u_2^2 - q} & \frac{2pu_2}{u_2^2 - q} \end{vmatrix} = 0$$

oder auch:

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ u_1^2 - q & 2p & 2pu_1 \\ u_2^2 - q & 2p & 2pu_2 \end{vmatrix} = 0$$

Wenn man diese Determinante nach den Elementen der ersten Zeile entwickelt, reduzirt und mit $2p\,(u_1 - u_2)$ kürzt, so erhält man als Gleichung der Geraden $\overline{12}$:

$$y\,(u_1 + u_2) - x\,(u_1 u_2 + q) = 2p \qquad \text{(II)}$$

Die Richtungsconstante derselben ist:

$$\varrho = \frac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} \qquad \text{(III)}$$

Hieraus folgt ein Ausdruck für die goniom. Tangente des Winkels α, welchen die geometrische Tangente der Curve im Punkte (u) mit der x-Axe bildet; man hat nur $u_2 = u_1 = u$ zu setzen und erhält

$$tg\alpha = \frac{u^2 + q}{2u} \qquad \text{(IV)}$$

Die Gleichung der Tangente im Punkte (u) lautet dann nach II.:

$$2uy - x\,(u^2 + q) = 2p \qquad \text{(V)}$$

4. *Curvenscheitel.*

Aus der Formel für $tg\alpha$ lassen sich die Parameterwerthe der vier Curvenscheitel ableiten; denn für jene der Nebenaxe ist $\alpha = 0$ also

$$u^2 + q = 0$$

oder

$$u_1 = + \sqrt{-q} \qquad u_2 = - \sqrt{-q}$$

Für die Scheitel der Hauptaxe (x-Axe) ist $\alpha = 90^\circ$, somit $tg\,\alpha = \infty$ oder

$$u_3 = 0 \qquad u_4 = \infty$$

5. *Symmetrische Punkte.*

Zwei Punkte der Curve sind symmetrisch zu einer der beiden Axen, wenn ihre Verbindungslinie zur anderen parallel ist, d. h. wenn die Richtungsconstante derselben 0 oder ∞ ist. Zwei solche Punkte

(u_1) (u_2) werden somit, gemäss der Gleichung III entweder der Bedingung

$$u_1 u_2 + q = 0 \qquad \text{(VI)}$$

genügen, wenn sie symmetrisch zur Nebenaxe sind, oder der Bedingung

$$u_1 + u_2 = 0 \qquad \text{(VII)}$$

wenn sie symmetrisch zur Hauptaxe liegen.

6. *Diametrale Punkte.*

Zwei Punkte u_1 u_2 sind diametral, wenn der eine mit einem Punkte u' symmetrisch zur Hauptaxe ist und der andere mit demselben Punkte symmetrisch zur Nebenaxe. Diess gibt die Gleichungen

$$u_1 + u' = 0$$

$$u_2 u' + q = 0$$

somit durch Elimination von u'

$$u_1 u_2 = q \qquad \text{(VIII)}$$

als Bedingung, dass u_1 und u_2 zwei diametrale Curvenpunkte sind.

Für den Winkel β, welchen der Diameter $\overline{u_1 u_2}$ mit der x-Axe einschliesst, findet man nach III

$$tg\beta = \frac{2q}{u_1 + u_2} = \frac{2qu_1}{q + u_1^2} = \frac{2qu_2}{q + u_2^2}$$

Aus der Bedingungsgleichung VIII folgt sofort, dass die Tangenten in diametralen Punkten parallel sind. Denn aus (IV) folgt

$$tg\,\alpha_1 = \frac{u_1^2 + q}{2u_1} = \frac{u_1 + \frac{q}{u_1}}{2}$$

oder nach (VIII)

$$tg\alpha_1 = \frac{u_1 + u_2}{2} \qquad \text{(IX)}$$

also ist offenbar $tg\alpha_1 = tg\alpha_2$ oder $\alpha_1 = \alpha_2$, d. h. die beiden Tangenten in u_1, u_2 parallel.

7. *Conjugirte Durchmesser.*

Wenn zwei Durchmesser $\overline{u_1 u_3}$ und $\overline{u_1' u_2'}$ conjugirt sind, so muss der eine parallel sein zu den Tangenten in den Endpunkten des anderen; d. h. es muss nach (IX) und (III):

$$\frac{u_1 + u_2}{2} = \frac{u_1' u_2' + q}{u_1' + u_2'}$$

sein, wobei die diametralen Punkte $u_1 u_2$ und $u_1' u_2'$ nach den Gleichungen (VII)

$$u_1 u_2 = q \qquad u_1' u_2' = q$$

genügen müssen. Die letzte Gleichung lautet demgemäss auch:

$$(u_1 + u_2)\,(u_1' + u_2') = 4q \qquad (X)$$

oder zufolge Gleichung IX:

$$tg\alpha\, tg\alpha' = q \qquad (X')$$

8. Asymptoten.

Wenn zwei conjugirte Durchmesser zusammenfallen, so bilden sie eine Asymptote. Für die Asymptotenrichtungen haben wir daher nach (X′) die Gleichung

$$tg^2\alpha = q$$

oder

$$tg\alpha = \pm\sqrt{q}$$

welche reell sind für $q > 0$ (Hyperbel) imaginär, für $q < 0$ (Ellipse) und zusammenfallend für $q = 0$ (Parabel) (art. 8). Die Asymptoten kann man auch als die Tangenten der unendlich fernen Punkte betrachten, woraus dann sofort ihre Gleichung gefolgert werden kann.

Der Punkt (u) wird ein unendlich ferner Punkt, wenn $x = \infty$, $y = \infty$, d. h. wenn nach I $u^2 - q = 0$ oder $u = \pm\sqrt{q}$ ist.

Die Parameter der beiden unendlich weiten Punkte sind somit

$$u_1 = +\sqrt{q} \qquad u_2 = -\sqrt{q}$$

Die Tangente im Punkte $\pm\sqrt{q}$ hat nach (V) die Gleichung

$$\pm 2\sqrt{q}.y - x(q + q) = 2p$$

oder aber:

$$\pm\sqrt{q}.y - qx = p \qquad (V)'$$

Diese Gleichung stellt uns somit die Tangenten in den unendlich fernen Punkten der Curve, d. h. die Asymptoten des Kegelschnittes dar. Der Durchschnitt der beiden Asymptoten ist der Mittelpunkt der Curve und hat, wie man sich aus V überzeugt, die Coordinaten

$$y = 0 \qquad x = -\frac{p}{q}$$

9. Involutionen auf der Curve. Tangenten durch einen beliebigen Punkt.

Alle durch einen festen Punkt (x,y) in der Ebene unserer Curve gehenden Geraden (ein Strahlenbüschel) bestimmen auf der Curve Punktepaare $(u_1 u_2)$, welche einer quadratischen Involution angehören. Die Parameter dieser Punkte $u_1 u_2$ erfüllen die Gleichung (II):

$$y(u_1 + u_2) - x(u_1 u_2 + q) = 2p$$

welche zugleich die Gleichung der durch das Strahlenbüschel (x,y) auf der Curve bestimmten Punktinvolution ist. Die Projektivität der Systeme (u_1) und (u_2) folgt aus der Linearität der letzten Gleichung

bezüglich u_1 und bezüglich u_2; und die Vertauschungsfähigkeit (Involution) folgt aus der Symmetrie dieser Gleichung.

Für die Doppelpunkte der Involution (die wir kurz als die Involution (x,y) bezeichnen werden) erhalten wir $u_1 = u_2 = u$ setzend die Gleichung:

$$2yu - x(u^2 + q) = 2p$$

oder:

$$u^2 - \frac{2y}{x} u + \frac{2p + qx}{x} = 0$$

aus welchen für die Parameter u_{12} u'_{12} der Doppelpunkte die Werthe folgen

$$\left.\begin{aligned} u_{12} &= \frac{y}{x} + \sqrt{\frac{y^2}{x^2} - \frac{2p + qx}{x}} = \frac{y + \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x} \\ u'_{12} &= \frac{y - \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x} \end{aligned}\right\} \quad \text{(XI)}$$

Es sind dies offenbar auch die Parameter der Berührungspunkte der beiden durch den Punkt (xy) an die Curve gehenden Tangenten, deren Gleichungen dann, wenn wir deren laufende Coordinaten mit ξ und η bezeichnen, nach V lauten:

$$2\eta \frac{y \pm \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x} - \xi \left[\left(\frac{y \pm \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x} \right)^2 + q \right] = 2p$$

oder aber

$$\left.\begin{aligned} &\eta \left(\frac{y \pm \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x} \right) - \\ &- \xi \left(\frac{y^2 - px \pm y\sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x^2} \right) = p \end{aligned}\right. \quad \text{(XII)}$$

Die beiden durch (xy) gehenden Tangenten sind reell, zusammenfallend oder imaginär, je nachdem

$$y^2 \gtreqless 2px + qx^2$$

ist; dies ist zugleich das Kriterium hiefür, ob der Punkt (xy) ausserhalb, auf, oder innerhalb unseres Kegelschnittes liegt.

Die Gleichung der Involution, welche der Punkt (xy), d. h. die durch diesen Punkt gehenden Strahlen auf der Curve bestimmen, hat nach früherem die Gleichung:

$$y(u_1 + u_2) - x(u_1 u_2 + q) = 2p$$

Diese Gleichung geht für $x = \infty$ aber in

$$u_1 u_2 + q = 0$$

und in der That wird in diesem Falle die Involution aus zur y-Axe symmetrischen Punktepaaren bestehen, was auch aus der Gleichung der Involution nach VI hervorgeht.

Für $y = \infty$ werden die Punktepaare der Involution symmetrische Punkte bezüglich der x-Axe sein und in der That geht die Involutionsgleichung über in

$$u_1 + u_2 = 0$$

was mit VII vollkommen übereinstimmt.

Wenn der Punkt (xy) [das Centrum der Involution] ein unendlich weiter Punkt ist, dessen Richtung mit der x-Axe den Winkel μ bildet, so ist $x = \infty, y = \infty$, $\frac{y}{x} = tg\,\mu$, so dass die Involutionsgleichung übergeht in:

$$tg\mu\,(u_1 + u_2) - (u_1 u_2 + q) = 0$$

aus welcher wir leicht die Parameter jener zwei Punkte finden können, in welchen die beiden mit der x-Axe den Winkel u bildenden Tangenten unsere Curve berühren. Es sind diese Punkte die Doppelpunkte der Involution und somit haben wir für dieselben die Gleichung

$$2tg\mu .\, u - (u^2 + q) = 0$$

woraus folgt

$$u = tg\mu \pm \sqrt{tg^2\mu - q}$$

Dass diese beiden Punkte diametrale Punkte sind, folgt analytisch daraus, dass das Produkt ihrer Parameter $= q$ ist (VIII).

Wenn der Curvenmittelpunkt das Centrum der Involution ist, so sind die diametralen Punkte entsprechende Punkte der Involution. Und in der That haben wir für diesen Fall $y = 0$, $x = -\frac{p}{q}$, somit die Involutionsgleichung:

$$\frac{p}{q}(u_1 u_2 + q) = 2p$$

oder

$$u_1 u_2 = q$$

was mit (VIII) übereinstimmt.

10. Pol und Polare.

Die Parameter der Berührungspunkte der beiden durch den Punkt (xy) gehenden Tangenten des Kegelschnittes folgen aus der Gleichung:

$$u^2 - \frac{2y}{x} u + \frac{2p + qx}{x} = 0$$

so dass, wenn wir sie mit u_{12} und u_{12}' bezeichnen, nach bekannten Sätzen über quadratische Gleichungen ist:

$$u_{12} u_{12}' = \frac{2p + qx}{x}$$

$$u_{12} + u_{12}' = \frac{2y}{x}$$

Hieraus schliessen wir, dass die Gleichung der Geraden $(\overline{u_{12}u_{12}'})$ lautet: (vergl. II).

$$\eta \frac{2y}{x} - \xi \left(\frac{2p + qx}{x} + q \right) = 2p$$

wobei die laufenden Coordinaten mit ξ und η bezeichnet sind.

Diese Gerade — die Polare von (xy) — hat also die Gleichung

$$2\eta y - \xi\,(2p + 2qx) = 2px$$

oder:

$$\eta y = p\,(\xi + x) + q\xi x \qquad \text{(XIII)}$$

Wenn der Punkt (xy) auf dem Kegelschnitte liegt, so geht die Polare in dessen Tangente über.

11. Brennpunkte.

Die Brennpunkte sind die Schnittpunkte der durch die imaginären Kreispunkte gehenden zwei Tangentenpaare des Kegelschnittes.

Um die Gleichungen dieser Tangenten zu finden, setzen wir in XII $x = \infty, y = \infty$ und $\frac{y}{x} = \pm i$; schreibt man die Gleichung II in der Form:

$$\eta\left[\frac{y}{x} \pm \sqrt{\left(\frac{y}{x}\right)^2 - \frac{2p}{x} - q}\right] - \xi\left[\left(\frac{y}{x}\right)^2 - \frac{p}{x} \pm \frac{y}{x}\sqrt{\left(\frac{y}{x}\right)^2 - \frac{2p}{x} - q}\right] = p$$

so erhält man als Gleichungen der beiden durch den imaginären Kreispunkt $+i$ gehenden Tangenten:

$$\eta\,[\,i \pm \sqrt{-(q+1)}] - \xi\,[\,1 \pm i\sqrt{-(q+1)}] = p$$

oder aber, wenn wir die beiden Zeichen trennen

$$i\eta\,(1 + \sqrt{q+1}) + \xi\,(1 + \sqrt{q+1}) = p$$
$$i\eta\,(1 - \sqrt{q+1}) + \xi\,(1 - \sqrt{q+1}) = p$$

oder aber

$$\left.\begin{aligned} i\eta + \xi &= \frac{p}{1 + \sqrt{q+1}} \\ i\eta + \xi &= \frac{p}{1 - \sqrt{q+1}} \end{aligned}\right\}$$

Gleichungen der durch den Kreispunkt $+i$ gehenden Tangenten.

Hieraus dann unmittelbar die Gleichungen der durch den Kreispunkt $-i$ gehenden Tangenten

$$\left.\begin{aligned} -i\eta + \xi &= \frac{p}{1 + \sqrt{q+1}} \\ -i\eta + \xi &= \frac{p}{1 - \sqrt{q+1}} \end{aligned}\right\}$$

Gleichungen der durch den Kreispunkt $-i$ gehenden Tangenten.

Um nun die Coordinaten der Brennpunkte zu finden, muss man die Schnittpunkte der durch $+i$ gehenden Tangenten mit den durch $-i$ gehenden bestimmen.

Die Lösung der betreffenden Gleichungen nach ξ und η gibt einmal

$$\xi = \frac{p}{1+\sqrt{q+1}}, \eta = 0$$

$$\xi = \frac{p}{1-\sqrt{q+1}}, \eta = 0$$

und das anderemal:

$$\xi = -\frac{p}{q}, \eta = -i\frac{p}{q}\sqrt{q+1}$$

$$\xi = -\frac{p}{q}, \eta = +i\frac{p}{q}\sqrt{q+1}.$$

Das erste Werthsystem gehört den beiden reellen auf der x-*Axe* liegenden Brennpunkten an (eigentliche Brennpunkte), während das zweite System den beiden conjugirt imaginären, auf der Nebenaxe des Kegelschnittes befindlichen Brennpunkten entspricht.

12. *Leitlinien.*

Die Leitlinien sind die Polaren der Brennpunkte und ihre Gleichungen können somit unmittelbar nach XIII geschrieben werden. Wenn wir nur die den reellen Brennpunkten entsprechenden Leitlinien ins Auge fassen, so ergeben sich als deren Gleichungen unmittelbar:

$$x = \mp \frac{p}{\sqrt{q+1}\,(1 \pm \sqrt{q+1})}.$$

13. *Ein neues System symmetricher Punkt- und Liniencoordinaten.*

Jede Gerade in der Ebene unseres Kegelschnittes können wir als die Verbindungslinie zweier reellen oder conjugirt imaginären Punkte des Kegelschnittes betrachten und können dann die Parameter u_1, u_2 dieser Punkte als die Coordinaten der Geraden $\overline{u_1 u_2}$ bezeichnen.

In dieser Weise gelangen wir zu einem Systeme von Liniencoordinaten (konische Coordinaten), welches offenbar ein symmetrisches sein wird, denn die gerade Linie, deren Coordinaten $u_1\ u_2$ sind, ist offenbar identisch mit jener, der die Coordinaten $u_2\ u_1$ zugehören, da sich die Coordinaten dem Wesen nach durchaus nicht unterscheiden.

Wenn die beiden Coordinaten einer Geraden reell sind, so durch-

schneidet dieselbe den Kegelschnitt, welchen wir den Fundamental-Kegelschnitt nennen wollen, in zwei reellen Punkten.

Sind die Coordinaten conjugirt imaginär, so durchschneidet die Gerade den F-Kegelschnitt nicht, ist jedoch reell.

Denn nach Früherem ist die Gleichung der Geraden $\overline{u_1\, u_2}$ in rechtwinkligen Coordinaten

$$y\,(u_1 + u_2) - x\,(u_1 u_2 + q) = 2p;$$

ist nun

$$u_1 = \alpha + i\beta$$
$$u_2 = \alpha - i\beta$$

so ist

$$u_1 + u_2 = 2\alpha \text{ und}$$
$$u_1\, u_2 = \alpha^2 + \beta^2,$$

somit die Gleichung der Geraden

$$2\alpha y - x\,(\alpha^2 + \beta^2 + q) = 2p$$

also ist die Gerade reell.

Wenn dagegen die Coordinaten beide (nicht conjugirt) imaginär sind oder nur eine reell ist, so ist die Gerade eine imaginäre und hat einen reellen Punkt. Denn ist z. B.

$$u_1 = \alpha + i\beta \qquad u_2 = \alpha' + i\beta',$$

so ist die Gleichung der Geraden $\overline{u_1 u_2}$:

$$y\,[(\alpha + \alpha') + i\,(\beta + \beta')] - x\,[q + \alpha\alpha' - \beta\beta' + i\,(\alpha\beta' + \alpha'\beta)] = 2p$$

und dieser Gleichung, welche einer imaginären Geraden entspricht, genügt offenbar der reelle Durchschnitt der beiden Geraden

$$y\,(\alpha + \alpha') - x\,(q + \alpha\alpha' - \beta\beta') = 2p$$
$$y\,(\beta + \beta') - x\,(\alpha\beta' + \alpha'\beta) = 0$$

Wenn von den beiden Coordinaten $u_1 u_2$ eine reell und die andere imaginär ist, so ist der reelle Punkt der imaginären Geraden jener Punkt des F-Kegelschnittes, welchem die reelle Coordinate als Parameter entspricht.

Wenn die beiden Coordinaten einer Geraden rein imaginär sind, so ist deren reeller Punkt immer auf der x-Axe gelegen.

Aus den vorhergehenden Artikeln folgt sofort, dass die Coordinaten einer Tangente des F-Kegeschnittes der Bedingung

$$u_1 = u_2$$

genügen müssen.

Ebenso die Coordinaten eines Durchmessers der Bedingung:

$$u_1 u_2 = q \qquad \text{(vergl. Gl. VIII.)}$$

die Coordinaten einer zur Hauptaxe senkrechten Geraden der Bedingung:

$$u_1 u_2 = 0 \qquad \text{(vergl. Gl. VII.)}$$

und die Coordinaten einer zur Nebenaxe senkrechten Geraden der Bedingung:

$$u_1 u_2 + q = 0. \qquad \text{(vergl. Gl. VI.)}$$

Nach Artikel (4) folgt, dass die Coordinaten der Hauptaxe sind

$$u_1 = 0 \qquad u_2 = \infty$$

und die Coordinaten der Nebenaxe:

$$u_1 = +\sqrt{-q} \qquad u_2 = -\sqrt{-q}.$$

Ferner folgt aus Artikel (8), dass die Cordinaten der unendlich weiten Geraden sind:

$$u_1 = +\sqrt{q} \qquad u_2 = -\sqrt{q}$$

14. Neigung zweier Geraden.

Wenn $\varrho\varrho'$ die Richtungsconstanten zweier Geraden $(u_1 u_2)$ $(u_1' u_2')$ sind, so hat man für deren Neigung r die Formel

$$tg r = \frac{\varrho - \varrho'}{1 + \varrho\varrho'}$$

Nun ist nach Gl. III

$$\varrho = \frac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} \qquad \varrho' = \frac{u_1' u_2' + q}{u_1' + u_2'}$$

somit

$$tg r = \frac{\dfrac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} - \dfrac{u'_1 u'_2 + q}{u_1' + u_2'}}{1 + \dfrac{(u_1 u_2 + q)(u_1' u_2' + q)}{(u_1 + u_2)(u_1' + u_2')}}$$

oder

$$tg r = \frac{(u_1 u_2 + q)(u_1' + u_2') - (u_1' u_2' + q)(u_1 + u_2)}{(u_1 + u_2)(u_1' + u_2') + (u_1 u_2 + q)(u_1' u_2' + q)}$$

Die Bedingung für das Parallelsein ist somit:

$$(u_1 u_2 + q)(u_1' + u_2') = (u_1' u_2' + q)(u_1 + u_2)$$

und für das Senkrechtstehen

$$(u_1 + u_2)(u_1' + u_2') + (u_1 u_2 + q)(u_1' u_2' + q) = 0.$$

15. Gleichung des Punktes.

Wenn die Gerade $(u_1 u_2)$ durch den Punkt (xy) hindurchgeht, so erfüllen die Coordinaten der Geraden die Gleichung (II):

$$y(u_1 + u_2) - x(u_1 u_2 + q) - 2p = 0,$$

welche man dann als die Gleichung des Punktes (xy) zu betrachten hat. Wir sehen somit, dass die allgemeine Punktgleichung in Kegelschnittscoordinaten die Form hat:

$$A u_1 u_2 + B(u_1 + u_2) + C = 0 \qquad \text{(XIV)}$$

Die rechtwinkeligen Coordinaten x, y des durch diese Gleichung repräsentirten Punktes erhalten wir durch Vergleichung der beiden

letzten Gleichungen, nachdem wir die zweite mit einem vor der Hand unbekannten Coefficienten λ multiplizirt haben. Dies gibt dann:

$$\lambda A = -x, \qquad \lambda B = y \qquad \lambda C = -qx - 2p$$

und hieraus weiter:

$$\lambda = \frac{2p}{Aq - C}$$

und endlich:

$$x = -\frac{2pA}{Aq - C} \qquad y = \frac{2pB}{Aq - C}.$$

Für $A = 0$ hat man

$$x = 0 \qquad y = -\frac{2pB}{C}$$

es ist somit

$$B(u_1 + u_2) + C = 0 \quad \text{oder}$$

$$u_1 + u_2 = -\frac{C}{B} = const = K$$

die Gleichung eines auf der y-Axe (Hauptscheiteltangente des F-Kegelschnittes) liegenden Punktes, dessen Ordinate den Werth:

$$y = -2p\frac{B}{C} = -2pK$$

besitzt.

Für B = 0 ist:

$$x = -\frac{2pA}{Aq - C} \qquad y = 0$$

woraus wir schliessen, dass die Gleichung

$$Au_1u_2 + C = 0 \quad \text{oder} \quad u_1u_2 = -\frac{C}{A} = K$$

die Gleichung eines auf der x-Axe (der Hauptaxe des F-Kegelschnittes) liegenden Punktes ist, dessen Abscisse den Werth hat:

$$x = \frac{-2pA}{Aq - C} = -\frac{2p}{q + K}$$

Für $C = 0$ hat man

$$x = -\frac{2p}{q} \qquad y = \frac{2p}{q} \cdot \frac{B}{A}$$

Hieraus schliessen wir, dass die Gleichung

$$Au_1u_2 + B(u_1 + u_2) = 0$$

einem Punkte angehört, welcher auf der zur y-Axe in der Entfernung $-\frac{2p}{q}$ gezogenen Parallelen liegt. Dies ist die Tangente des Kegelschnittes im zweiten Hauptscheitel.

Für $A=0$, $B=0$ erhalten wir als Punktgleichung

$$C=0$$

und für die Coordinaten des betreffenden Punktes: $x=0$ $y=0$, d. h. die Gleichung $C=0$ stellt den Scheitel des Fundamentalkegelschnittes dar welchen wir zum Coordinatenanfangspunkt gewählt hatten.

Für $B=0$ $C=0$ lautet die Punktgleichung

$$Au_1u_2=0$$

und entspricht jenem Punkte der x-Axe, für welchen $x=-\frac{2p}{q}$ ist, d. i. der zweite Hauptscheitel des F-Kegelschnittes.

Für $A=0$ $C=0$ erhält man

$$B(u_1+u_2)=0,$$

welches die Gleichung des auf der y-Axe unendlich weiter Punktes ist, denn man erhält $y=\infty$.

Aus den Gleichungen für x und y folgt, dass der Punkt ein unendlich weiter sein wird, wenn $C=Aq$ ist, so dass die Gleichung eines solchen Punktes lautet

$$A(u_1u_2+q)+B(u_1+u_2)=0$$

hiebei hat man zur Bestimmung der Richtung, in welcher der unendlich weite Punkt sich befindet, die Gleichung:

$$\frac{y}{x}=-\frac{B}{A}.$$

Für die imaginären Kreispunkte muss somit sein

$$-\frac{B}{A}=\pm i,$$

so dass deren Gleichung lautet:

$$u_1u_2+q=\pm i(u_1+u_2).$$

Für die Scheitel der Nebenaxe haben wir nach Früherem

$$y=\pm\frac{p}{\sqrt{-q}} \qquad x=-\frac{p}{q};$$

soll also die Gleichung $Au_1u_2+B(u_1+u_2)+C=0$ einem der beiden Nebenscheitel angehören, so muss sein:

$$\frac{p}{q}=\frac{2pA}{Aq-C} \qquad \pm\frac{p}{\sqrt{-q}}=\frac{2pB}{Aq-C}$$

oder aber:

$$\frac{A}{C}=-\frac{1}{q} \quad \frac{B}{C}=\mp\frac{1}{\sqrt{-q}},$$

so dass die Gleichung dieser Scheitel lautet:

$$-\frac{1}{q}(u_1u_2)\mp\frac{1}{\sqrt{-q}}(u_1+u_2)+1=0$$

oder $$u_1u_2 \pm \sqrt{-q}(u_1+u_2)-q=0,$$
woraus folgt $u_1 = \pm\sqrt{-q}$ und $u_2 =$ beliebig.

Die Gleichung des Curvenmittelpunktes lautet: $u_1u_2=q$, jene des auf der x-Axe ∞ weiten Punktes $u_1u_2+q=0$ und jene des auf der y-Axe unendlich weiten Punktes $u_1+u_2=0$.

16. Gerade durch zwei Punkte.

Will man die Coordinaten der Geraden bestimmen, welche durch zwei Punkte:

$$(1)\quad A_1u_1u_2+B_1(u_1+u_2)C_1=0,$$
$$(2)\quad A_2u_1u_2+B_2(u_1+u_2)+C_2=0$$

bestimmt ist, so bemerke man, dass dieselben den beiden Punktgleichungen genügen müssen. Aus diesen folgt:

$$u_1u_2=\frac{B_1C_2-B_2C_1}{A_1B_2-A_2B_1}$$
$$u_1+u_2=\frac{A_2C_1-A_1C_2}{A_1B_2-A_2B_1}$$

und hieraus schliessen wir, dass die Coordinaten der Geraden 1, 2 die Wurzeln der Gleichung:

$$u^2-\frac{A_2C_1-A_1C_2}{A_1B_2-A_2B_1}u+\frac{B_1C_2-B_2C_1}{A_1B_2-A_2B_1}=0$$

oder aber:

$$(A_1B_2-A_1B_1)u^2+(A_1C_2-A_2C_1)u+(B_1C_2-B_2C_1)=0$$

sind.

Die beiden Wurzeln werden gleich, d. h. die Punkte 1, 2 befinden sich auf e i n e r Tangente des Kegelschnittes, wenn:

$$(A_2C_1-A_1C_2)^2=4(A_1B_2-A_2B_1)(B_1C_2-B_2C_1).$$

Löst man die Punktgleichung nach u_1 auf, so ergibt sich

$$u_1=-\frac{Bu_2+C}{Au_2+B}=-\frac{B}{A}\,\frac{u_2+\frac{C}{B}}{u_2+\frac{B}{A}}$$

welcher Werth von u_2 ganz unabhängig sein wird, wenn $\frac{C}{B}=\frac{B}{A}$ oder $B^2=AC$ ist; denn dann ist $u_1=-\frac{B}{A}$ also eine constante Grösse. Hieraus folgt, dass die Gleichung

$$Au_1u_2+B(u_1+u_2)+C=0$$

einem auf dem F-Kegelschnitte gelegenen Punkte angehört, wenn $B^2 = AC$ ist. Bezeichnet man $\sqrt{\frac{C}{A}}$ mit ϱ, dann ist die Gleichung des Punktes

$$u_1 u_2 + \varrho (u_1 + u_2) + \varrho^2 = 0.$$

Die rechtwinkeligen Coordinaten werden dann:

$$x = \frac{2p}{\varrho^2 - q} \qquad y = \frac{2p\varrho}{\varrho^2 - q},$$

woraus wir sehen, dass es nach I in der That ein Punkt des Fundamentalkegelschnittes ist und zwar jener, dessen Parameter ϱ ist. Dem Früheren gemäss können wir auch sagen, dass die Gleichung des Curvenpunktes, dessen Parameter ϱ ist, lautet

$$u_1 u_2 + \varrho (u_1 + u_2) + \varrho^2 = 0.$$

17. Fortsetzung.

Den Fundamentalkegelschnitt kann man in änlicher Weise zur Einführung symmetrischer Punktcoordinaten verwenden.

Jedem Punkte des Fundamentalkegelschnittes entspricht nämlich ein Parameterwerth, welchen man dann als den Parameter der dem Punkte zugehörigen Tangente betrachten kann. Jeder Parameterwerth (u) bestimmt dann sowohl einen Punkt (u) des Fundamental-Kegelschnittes als auch eine Tangente (u), nämlich jene, welche den Punkt (u) zum Berührungspunkte hat. Als Coordinaten irgend einer Geraden in der Ebene des F-Kegelschnittes haben wir die Parameter $u_1 u_2$ der beiden Punkte gewählt, in denen die Gerade den F-Kegelschnitt trifft. In ähnlicher Weise können wir als symmetrische (konische) Coordinaten irgend eines Punktes (xy) in der Ebene des F-Kegelschnittes die Parameter $u_1 u_2$ der beiden durch den Punkt an den F-Kegelschnitt gehenden Tangenten betrachten.

Aus der Difinition der Coordinaten folgt sofort, dass der Punkt $(u_1 u_2)$ der Pol der Geraden $(u_1 u_2)$ ist. Wenn also

$$F(u_1 u_2) = 0$$

in Punktcoordinaten die Gleichung einer Ortscurve ist, so ist dieselbe Gleichung, als in Liniencoordinaten lautend aufgefasst die Gleichung der Umhüllungscurve, welche die Polarfigur jener Ortscurve in Bezug auf den F-Kegelschnitt ist.

Nach Gleichung XI Art 9 sind die symmetrischen Coordinaten eines Punktes (x, y) gegeben durch die Gleichungen:

$$u_1 = \frac{y + \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x}$$

$$u_2 = \frac{y - \sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x}.$$

Diese Transformationsgleichungen lassen sich vereinfachen, wenn man sie für symmetrische Gleichungen verwendet; denn in solchen kann man alle Glieder durch die Summe und das Produkt der beiden Coordinaten ausdrücken und für diese hat man:

$$u_1 + u_2 = \frac{2y}{x}$$

$$u_1 u_2 = \frac{2p + qx}{x}.$$

Ein Punkt des F-Kegelschnittes ist charakterisiert durch die Bedingung:

$$u_1 = u_2 = \frac{y}{x}.$$

Was einige spezielle Punktlagen betrifft, so wären etwa folgende erwähnenswerth.

Die Coordinaten des Mittelpunktes sind

$$u_1 = +\sqrt{q} \qquad u_2 = -\sqrt{q}$$

denn die beiden durch den Mittelpunkt gehenden Tangenten berühren den F-Kegelschnitt in den unendlich weiten Punkten, denen die Parameter $+\sqrt{q}$, $-\sqrt{q}$ zugehören.

Die Coordinaten der imaginären Kreispunkte erhalten wir, wenn wir $x = \infty$ $y = \infty$ und $\frac{y}{x} = \pm i$ setzt; dies gibt für den Kreispunkt $+i$ die Coordinaten:

$$u_1 = i(1 + \sqrt{q+1})$$

$$u_2 = i(1 - \sqrt{q+1})$$

und für den Kreispunkt $-i$:

$$u_1 = -i(1 + \sqrt{q+1})$$

$$u_2 = -i(1 - \sqrt{q+1})$$

Die Coordinaten der reellen Brennpunkte erhält man wenn

$$x = \frac{p}{1 \pm \sqrt{q+1}} \quad y = 0$$

gesetzt wird; dies gibt

$$u_1 = i(\sqrt{q+1} + 1)$$

$$u_2 = -i(\sqrt{q+1} + 1)$$

und $$u_1 = i(\sqrt{q+1} - 1)$$
$$u_2 = -i(\sqrt{q+1} - 1)$$

Zur Transformation der rechtwinkeligen Coordinanten (xy) in symmetrische $(u_1 u_2)$ benützen wir die Gleichungen für $u_1 u_2$ und $(u_1 + u_2)$, aus denen man erhält:

$$x = \frac{2p}{u_1 u_2 - q}$$
$$y = \frac{p(u_1 + u_2)}{u_1 u_2 - q}$$

Diese Gleichungen gehen sofort in die Gleichungen I über, wenn $u_2 = u_1 = u$ gesetzt wird.

18. Gleichung einer Geraden.

Aus dem früher gesagten folgt unmittelbar, dass die Gleichung einer Geraden lautet
$$Au_1 u_2 + B(u_1 + u_2) + C = 0$$
und zwar ist es die Gleichung einer Geraden, deren Gleichung in rechtwinkeligen Coordinaten lautet
$$A\left(\frac{2p + qx}{x}\right) + B. \ \frac{2y}{x} + C = 0$$
oder
$$(Aq + C)x + 2By + 2Ap = 0,$$
so dass also ihre Richtungsconstante den Werth hat:
$$-\frac{Aq + C}{2B}$$
und die Axenabschnitte:
$$-\frac{2Ap}{Aq + E}, \qquad -\frac{Ap}{B}$$

Für die Schnittpunkte der Geraden mit dem F-Kegelschnitte hat man $u_2 = u_1 = u$ oder also:
$$Au^2 + 2Bu + C = 0,$$
woraus folgt
$$u = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - AC}}{A}$$

Die Gerade wird somit eine Tangente, wenn $B^2 = AC$, so dass die Gleichung einer solchen lautet
$$Au_1 u_2 + AC(u_1 + u_2) + C = 0,$$
woraus wir, wie im Art. 16, folgern würden, dass u_2 unabhängig von u_1 und constant ist (oder umgekehrt).

Die Gleichung der unendlich fernen Geraden lautet

$$u_1 u_2 - q = 0.$$

Die Gleichung

$$A u_1 u_2 + B(u_1 + u_2) + C = 0$$

wird einem Durchmesser angehören, wenn die Coordinaten des Mittelpunktes $(+\sqrt{q}, -\sqrt{q})$ ihr genügen, dies gibt die Bedingung

$$C = Aq$$

so dass die Gleichung eines Durchmessers lautet:

$$A(u_1 u_2 + q) + B(u_1 + u_2) = 0$$

was mit Art. 15 vollkommen übereinstimmt.

Die Richtungsconstante des Durchmessers hat den Werth:

$$-\frac{Aq}{B}$$

Es werden somit zwei Durchmesser

$$A(u_1 u_2 + q) + B(u_1 + u_2) = 0$$
$$A'(u_1 u_2 + q) + B_1(u_1 + u_2) = 0$$

nach Gl. X′ conjugiert sein, wenn

$$\frac{AA'q^2}{BB'} = q$$

oder:

$$\frac{BB'}{AA'} = q$$

Der Durchmesser wird zur Asymptote, wenn

$$-\frac{Aq}{B} = \pm\sqrt{q}$$

oder $$A\sqrt{q} = \pm B$$

so dass die Asymptotengleichungen lauten:

$$(u_1 u_2 + q) \pm \sqrt{q}(u_1 + u_2) = 0.$$

19. Gerade durch einen und durch zwei Punkte.

Die Gleichung einer Geraden, welche durch den gegebenen Punkt $(u_1' u_2')$ hindurchgeht, folgt aus den Gleichungen

$$A u_1 u_2 + B(u_1 + u_2) + C = 0$$
$$A u_1' u_2' + B(u_1' + u_2') + C = 0$$

denn durch Subtraktion erhält man:

$$A(u_1 u_2 - u_1' u_2') + B[(u_1 + u_2) - (u_1' + u_2')] = 0.$$

Die durch zwei Punkte $(u_1' u_2')$ $(u_1'' u_2'')$ gehende Gerade wird eine Gleichung haben, welche man durch Elimination von A, B, C aus den Gleichungen

$$Au_1u_2 + B(u_1 + u_2) + C = 0$$
$$Au_1'u_2' + B(u_1' + u_2') + C = 0$$
$$Au_1''u_2'' + B(u_1'' + u_2'') + C = 0$$

erhält. Das Resultat lässt sich schreiben:

$$\begin{vmatrix} 1 & u_1 + u_2 & u_1u_2 \\ 1 & u_1' + u_2' & u_1'u_2' \\ 1 & u_1'' + u_2'' & u_1''u_2'' \end{vmatrix} = 0$$

Siehe Hesse: Anal. Geom. d. Raum. die Bedingung, dass drei Paare eine Involution bilden.

Dies ist auch die Bedingung, dass die drei Punkte (u_1u_2) $(u_1'u_2')$ $(u_1''u_2'')$ in einer Geraden liegen.

20. Schnittpunkt, Neigung zweier Geraden. Parallele und senkrechte Gerade.

Zwei Gerade:

$$A_1u_1u_2 + B_1(u_1 + u_2) + C_1 = 0$$
$$A_2u_1u_2 + B_2(u_1 + u_2) + C_2 = 0$$

schneiden sich in einem Punkte, dessen Coordinaten die Wurzeln der Gleichung

$$u^2 - \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1}u + \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1} = 0$$

sind (vergl. Art. 16).

Da die Richtungsconstanten der beiden Geraden die Werthe haben:

$$-\frac{A_1q + C_1}{2B_1}, \quad -\frac{A_2q + C_2}{2B_2}$$

so hat man für den Winkel v der Geraden die Gleichung:

$$tgv = \frac{\frac{A_2q + C_2}{2B_2} - \frac{A_1p + C_1}{2B_1}}{1 + \frac{(A_1q + C_1)(A_2q + C_2)}{4B_1B_2}}$$

oder aber:

$$tgv = q\frac{(C_2B_1 - C_1B_2) + q(A_2B_1 - A_1B_2)}{4B_1B_2 + (A_1q + C_1)(A_2q + C_2)}$$

Aus dieser Gleichung folgt als Bedingung für die Parallelität der Geraden:

$$(C_2B_1 - C_1B_2) + q(A_2B_1 - A_1B_2) = 0$$

und als Bedingung für die Perpendikularität:

$$4B_1B_2 + (A_1q + C_1)(A_2q + C_2) = 0$$

Setzt man in dieser Gleichung $B_2 = B_1$ $C_2 = C_1$ $A_2 = A_1$, so

erhält man für die Coefficienten der Gleichung einer Geraden, welche durch einen der imaginären Kreispunkte hindurchgeht, die Bedingung

$$4B^2 + (Aq + C)^2 = 0$$

21. Entfernung eines Punktes von einer Geraden.

Die Gleichung der Geraden

$$M = A(u_1 u_2) + B(u_1 + u_2) + C = 0$$

lautet in rechtwinkeligen Coordinaten nach früheren:

$$(Aq + C)x + 2By + 2Ap = 0$$

und wird somit in der Normalform lauten

$$\frac{(Aq + C)x + 2By + 2Ap}{\pm\sqrt{4B^2 + (Aq + C)^2}}$$

wobei man das obere oder untere Zeichen zu nehmen hat, jenachdem A negativ oder positiv ist.

Die Entfernung irgend eines Punktes $x_1 y_1$ von der Geraden hat dann bekanntlich den Werth:

$$d = -\left[\frac{(Aq + C)x_1 + 2By_1 + 2Ap}{\pm\sqrt{4B^2 + (Aq + C)^2}}\right]$$

oder:

$$d = -\left[\frac{A\left(\frac{qx_1 + 2p}{x_1}\right) + B2\frac{y_1}{x_1} + C}{\pm\sqrt{4B^2 + (Aq + C)^2}}\right]x_1$$

oder wenn man mit $u_1' u_2'$ die symmetrischen Coordinaten des Punktes bezeichnet

$$d = -\left[\frac{Au_1' u_2' + B(u_1' + u_2') + C}{\pm\sqrt{4B^2 + (Aq + C)^2}}\right]\frac{2p}{u_1' u_2' - q}$$

Dies kann man kürzer schreiben, wenn man mit M' den Werth der linken Seite der geraden Gleichung bezeichnet, nachdem in denselben statt der laufenden Coordinaten $u_1 u_2$ die Coordinaten $u_1' u_2'$ des betreffenden Punktes gesetzt worden sind. Man hat dann schliesslich:

$$d = \pm\frac{M'}{u_1' u_2' - q} \cdot \frac{2p}{\sqrt{4B^2 + (Aq + C)^2}}$$

wobei jenes Zeichen zu nehmen ist, welches mit dem Vorzeichen von A übereinstimmt.

Die Gerade ist eine Tangente, wenn $B^2 = AC$ ist und man erhält für die Entfernungen der beiden Brennpunkte von der Tangente nach der letzten Formel die Ausdrücke:

$$d = \frac{A(\sqrt{q + 1} + 1)^2 + C}{(\sqrt{q + 1} + 1)^2 - q} \cdot \frac{2p}{\sqrt{4AC + (Aq + C)^2}}$$

$$d' = \frac{A(\sqrt{q+1}-1)^2+C}{(\sqrt{q+1}-1)^2-q} \cdot \frac{2p}{\sqrt{4AC+(Aq+C)^2}}$$

und hieraus nach einfacher Umformung

$$d.d' = -\frac{p^2}{q}$$

was die bekannte Eigenschaft ist, dass das Rechteck aus den Entfernungen der Tangente von den Brennpunkten constant, nämlich dem Quadrate über der halben Nebenaxe gleich ist.

Aus der Formel für d ergibt sich als Gleichung der Linie, welche durch den Durchschnittspunkt zweier Linien

$$M_1 = 0 \qquad M_2 = 0$$

hindurgeht und ihren Winkel nach dem Verhältnisse K theilt, die Gleichung:

$$\frac{\pm M_1}{\sqrt{4B_1{}^2+(A_1q+C_1)^2}} = \frac{\pm KM_2}{\sqrt{4B_2{}^2+(A_2q+C)^2}}$$

Somit die Gleichungen der beiden Winkelhalbierenden

$$\frac{M_1}{\sqrt{4B_1{}^2+(A_1q+C)^2}} = \pm \frac{M_2}{\sqrt{4B_2{}^2+(A_2q+C_2)^2}}$$

Oft könnte es vortheilhaft sein, die Entfernung eines Punktes von einer Geraden sowohl durch die Coördinaten des Punktes u_1u_2 als auch durch jene der Geraden $u_1'u_2'$ auszudrücken.

Die Coordinaten $u_1'u_2'$ der Geraden

$$Au_1u_2 + B(u_1+u_2) + C = 0$$

sind die Wurzeln der Gleichung

$$Au^2 + 2Bu + C = 0$$

denn es sind die Parameter der beiden Punkte, in denen die Gerade den F-Kegelschnitt schneidet und für diese ist $u_2 = u_1 = u$.

Ebenso wären die Coordinaten des durch die Gleichung $Au_1u_2 + B(u_1+u_2) + C = 0$ bestimmten Punktes, die Wurzeln der Gleichung $Au^2+2Bu+C=0$, so dass

$$\frac{B}{A} = -\frac{1}{q}(u_1'+u_2')$$

$$\frac{C}{A} = u_1'u_2'$$

Die Entfernung des Punktes (u_1u_2) von der Geraden hat nun den Werth:

$$d = \pm \frac{Au_1u_2+B(u_1+u_2)+C}{u_1u_2-q} \cdot \frac{2p}{\sqrt{4B^2+(Aq+C)^2}}$$

oder nachdem man mit A dividirt und für $\frac{B}{A}$ und $\frac{C}{A}$ obige Werthe gesetzt:

$$d = \frac{2p\left[u_1 u_2 - \frac{1}{2}(u_1 + u_2)(u_1' + u_2') + u_1' u_2'\right]}{(u_1 u_2 - q)\sqrt{4(u_1' + u_2')^2 + (q + u_1' u_2')^2}}$$

als Entfernung des Punktes $(u_1 u_2)$ von der Geraden $(u_1' u_2')$.

Die Gerade wird die Polare des Punktes, wenn $u_1 = u_1'$ $u_2 = u_2'$ wird; für die Entfernung des Poles $(u_1 u_2)$ von seiner Polaren haben wir somit die Gleichung:

$$d = \frac{-p(u_1 - u_2)^2}{(u_1 u_2 - q)\sqrt{4(u_1 + u_2)^2 + (u_1 u_2 + q)^2}}$$

Es ist zugleich die Entfernung der Geraden $(u_1 u_2)$, von ihrem Pole.

22. Der Ort der Punkte, welche von ihren Poloren constanten Abstand besitzen.

Die Gleichung des Ortes jener Punkte, welche von ihren resp. Polaren den gegebenen constanten Abstand c besitzen, ist nach obigem

$$c = \frac{-p(u_1 - u_2)^2}{u_1 u_2 - q)\sqrt{4(u_1 + u_2)^2 + (u_1 u_2 + q)^2}}$$

Wenn man diese Gleichung zum Quadrate erhebt und dann auf rechtwinkelige Coordinaten zurückkehrt mittelst der bekannten Gleichungen

$$u_1 - u_2 = \frac{2\sqrt{y^2 - 2px - qx^2}}{x}$$

$$u_1 + u_2 = \frac{2y}{x}$$

$$u_1 u_2 = \frac{2p + qx}{x}$$

so erhält man nach leichter Reduktion die Gleichung:

$$c^2 = \frac{(y^2 - 2px - qx^2)^2}{4y^2 + (p + qx)^2}$$

Es ist dies eine Curve vierter Ordnung, welche die unendlich weite Gerade zur Doppeltangente hat und zwar berührt sie diese Gerade in denselben 2 Punkten, in denen diese Gerade von dem F-Kegelschnitt geschnitten wird.

23. Wir wollen in dem Folgenden zeigen, wie sich die symme-

trischen Kegelschnittscoordinaten zur Lösung verschiedener Aufgaben verwenden lassen.

Wenn $u\, u_1\, u_2$ drei Punkte des Fundamentalkegelschnittes sind, so hat man nach der Formel des Artikels (14) für den Winkel $\widehat{u_1 u u_2}$ die Gleichung:

$$tg v = \frac{(uu_1+q)(u+u_2)-(uu_2+q)(u+u_1)}{(u+u_1)(u+u_2)+(uu_1+q)(uu_2+q)} = \frac{(u_1-u_2)(u^2-q)}{u_1u_2(1+u^2)+(u_1+u_2)(1+q)u+(u^2+q^2)}$$

welche man erhält, wenn man in der Formel des Art. 14 statt u_1, u_2, u_1', u_2' resp. u_1, u, u_1 u_2 schreibt.

Wenn der Winkel ν ein rechter ist, so muss:

$$u_1u_2(1+u^2)+(u_1+u_2)(1+q)u+(u^2+q^2)=0$$

sein. Diese Gleichung ist für ein constantes u die Gleichung eines Punktes (in Liniencoordinaten u_1u_2) und wir haben somit den bekannten Satz:

„Dreht sich ein einem Kegelschnitt eingeschriebenes rechtwinkeliges Dreieck u_1uu_2 um die feste Spitze u des rechten Winkels, so dreht sich dessen Hypothenuse $\overline{u_1u_2}$ um einen festen Punkt."

Die Coordinaten dieses festen Punktes, u' wollen wir ihn nennen, sind nach Art. 21. die Wurzeln der Gleichung

$$u'^2(1+u^2)+2u'(1+q)u+(u^2+q^2)=0$$

d. i. also:

$$u' = \frac{-(1+q)u \pm \sqrt{(1+q)^2u^2-(1+u^2)(u^2+q^2)}}{(1+u^2)} = \frac{-(1+q)u \pm i(u^2-q)}{(1+u^2)}$$

Für das Produkt und die Summe der Coordinaten dieses Punktes u' haben wir die Ausdrücke

$$u'_1+u_2' = \frac{-2(1+q)u}{1+u^2}$$

$$u_1'u_2' = \frac{u^2+q^2}{1+u^2}$$

so dass also die rechtwinkeligen Coordinaten xy die Werthe haben

$$x = \frac{2p}{\frac{u^2+q^2}{1+u^2}-q} = \frac{2p(1+u^2)}{(1-q)(u^2-q)}$$

$$y = \frac{-p\,\frac{2(1+q)\,u}{1+u^2}}{\frac{u^2+q^2}{1+u^2}-q} = -\frac{2p(1+q)}{(1-q)}\cdot\frac{u}{u^2-q}$$

Der Punkt u' befindet sich auf der Normale des Punktes u, wie unmittelbar aus seiner Entstehungsweise hervorgeht und wie man sich auch leicht durch Rechnung überzeugt, denn man findet für die Richtungsconstante der Geraden $\overline{uu'}$ den Werth $-\frac{2u}{u^2+q}$ während jene der Tangente von u nach III. $\frac{n^2+q}{2u}$ ist, zum Zeichen, dass $\overline{uu'}$ die Normale des F-Kegelschnittes im Punkte u ist.

Der Ort der Punkte u' ist, wie aus der Form von x und y hervorgeht, ein Kegelschnitt.

Um die Gleichung desselben zu erhalten, müssen wir aus den beiden Gleichungen für x und y den Parameter u eliminiren. Zunächst folgt aus der ersten der beiden Gleichungen:

$$\frac{2p}{1-q} - x = \frac{2p(1+q)}{(1-q)\,(u^2-q)}$$

so dass

$$u = \frac{y}{\frac{2p}{1-q} - x}$$

Setzt man diesen Werth in den Ausdruck von y, so erhält man zunächst die Gleichung:

$$y^2 - q\left(\frac{2p}{1-q} - x\right)^2 + \frac{2p(1+q)}{(1-q)}\left(\frac{2p}{1-q} - x\right) = 0$$

oder nach einfacher Umformung:

$$y^2 = qx^2 + 2px - \frac{4p^2}{(1-q)^2}\ .$$

woraus wir erkennen, dass dieser Kegelschnitt ähnlich und ähnlich gelegen ist zum F-Kegelschnitte. Für die Axen dieses Kegelschnittes ergeben sich die Werthe:

$$\frac{p(1+q)}{q(1-q)}\,,\quad \frac{p(1+q)}{(1-q)\sqrt{-q}}$$

NB. Die Axen des F-Kegelschnittes sind: $\frac{p}{q}, \frac{p}{\sqrt{-q}}$, so dass der Ähnlichkeits-Coefficient $\frac{1+q}{1-q}$ ist.

Aufgabe. Man entwickle die Gleichung des Kegelschnittes, welcher von der Geraden $\overline{u_1 u_2}$ eingehüllt wird, wenn der constante, dem F-Kegelschnitte eingeschriebene Winkel $u_1\widehat{u}u_2$ um den festen Scheitel u rotiert.

24. *Die Sätze von Pascal und Brianchon.*

Ist dem Fundamental-Kegelschnitte ein Sechseck 1 2 3 4 5 6 eingeschrieben, so liegen die drei Schnittpunkte I, II, III der drei Gegenseitenpaare $\overline{12}$ $\overline{45}$; $\overline{23}$ $\overline{56}$; $\overline{34}$, $\overline{61}$ in einer und derselben Geraden. Das ist der Satz von Pascal.

Wenn wir die Coordinaten der Ecken des Sechsecks kurz mit pen Ziffern 1 2 3 4 5 6 bezeichnen, so ist die Gleichung des Punktes I, da er der Schnittpunkt der Geraden 12 und 45 ist

$$\text{I} \ldots \begin{vmatrix} 1 & u_1 + u_2 & u_1 u_2 \\ 1 & 1+2 & 1.2 \\ 1 & 4+5 & 4.5 \end{vmatrix} = 0$$

ebenso die Gleichungen von II und III:

$$\text{II} \ldots \begin{vmatrix} 1 & u_1 + u_2 & u_1 u_2 \\ 1 & 2+3 & 2.3 \\ 1 & 5+6 & 5.6 \end{vmatrix} = 0$$

$$\text{III} \ldots \begin{vmatrix} 1 & u_1 + u_2 & u_1 u_2 \\ 1 & 3+4 & 3.4 \\ 1 & 6+1 & 6.1 \end{vmatrix} = 0$$

oder aber wenn man entwickelt:

$$(1+2).4.5 - (4+5)\,1.2 - (u_1 + u_2)\,[4.5 - 1.2] + u_1 u_2\,[(4+5) - (1+2)] = 0 \ldots \text{I}$$

$$(2+3).5.6 - (5+6)\,2.3 - (u_1 + u_2)\,[5.6 - 2.3] + u_1 u_2\,[(5+6) - (2+3)] = 0 \ldots \text{II}$$

$$(3+4).6.1 - (6+1)\,3.4 - (u_1 + u_2)\,[6.1 - 3.4] + u_1 u_2\,[(6+1) - (3+4)] = 0 \ldots \text{III}$$

Multiplizirt man diese Gleichungen der Reihe nach mit $(3-6)$, $(4-1)$, $(5-2)$ und addirt, so erhält man linkerhand identisch Null zur Summe zum Zeichen, dass die Punkte I, II, III in einer und derselben Geraden liegen.

Wenn man sich ein dem Kegelschnitte umschriebenes Sechseit denkt, dessen Seiten die Parameterwerthe 1 2 3 4 5 6 besitzen, so sind die Gleichungen I, II, III die Gleichungen der drei Geraden, welche die Gegeneckenpaare (12) (45); (23) (56); (34) (61) mit ein-

ander verbinden und es ist somit das Vorhergehende zugleich der Beweis des Satzes von **Brianchon**:

„Die drei Linien, welche die Gegenecken eines, einem Kegelschnitte umschriebenen Sechsseits verbinden, gehen durch denselben Punkt.“

Die symmetrischen Coordinaten der Pascal-Linie [I II III] des Sechseckes 1 2 3 4 5 6 (oder des Brianchonpunktes des Sechsseites 1 2 3 4 5 6) sind nach Art. 16 die Wurzeln der Gleichung:

$$(\alpha-\alpha')u^2+(\beta-\beta')u+(\gamma-\gamma')=0$$

hiebei ist

$$\alpha=(4+5-1-2)(2.3-5.6)$$
$$\beta=(4+5-1-2)[(2+3)5.6-(5+6)2.3]$$
$$\gamma=(12-45)[(2+3)5.6-(5+6)2.3)$$

und $\alpha'\beta'\gamma'$ entsteht aus $\alpha\beta\gamma$ durch eine cyklische Permutation. Wenn durch eine eben solche $\alpha''\ \beta''\ \gamma''$ aus $\alpha'\ \beta'\ \gamma'$ entsteht, so findet man für u auch die quadratischen Gleichungen

$$(\alpha'-\alpha'')u^2+(\beta'-\beta'')u+(\gamma'-\gamma'')=0$$
$$(\alpha''-\alpha)u^2+(\beta''-\beta)u+(\gamma''-\gamma)=0$$

welche von einander abgezogen geben:

$$(\alpha+\alpha')u^2+(\beta+\beta')u+(\gamma+\gamma')=0$$

und somit auch:

$$(\alpha'+\alpha'')u^2+(\beta'+\beta'')u+(\gamma'+\gamma'')=0$$
$$(\alpha''+\alpha)u^2+(\beta''+\beta)u+(\gamma''+\gamma)=0$$

Durch Addition der letzten drei Gleichungen und Division durch 2 erhält man für u die Gleichung:

$$(\alpha+\alpha'+\alpha'')u^2+(\beta+\beta'+\beta'')u+(\gamma-\gamma'+\gamma'')=0$$

Nun findet man leicht:

$$\alpha+\alpha'+\alpha''=[124+235+346+451+562+613]$$
$$-[1^2 2+2^2 3+3^2 4+4^2 5+5^2 6+6^2 1]$$
$$\beta+\beta'+\beta''=-2[2356+3461+4512]$$
$$+14(1-4)(2-5)+25(2-5)(3-6)+36(3-6)(4-1)$$
$$+14(3^2+6^2)+25(4^2+1^2)+36(5^2+2^2)$$
$$\gamma+\gamma'+\gamma''=123456\left[\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}\right]$$
$$-[1234(3-4)+2345(4-5)+3456(5-6)+4561(6-1)+$$
$$5612(1-2)+6123(2-3)$$
$$-[135(2^2+4^2+6^2)+246(1^2+3^2+5^2)]$$

Wenn man je zwei Ecken des Sechseckes (oder je zwei Seiten des Sechsseites) zusammenfallen lässt, so ergibt sich ein, dem

F-Kegelschnitte ein- (um-) schriebenes Dreieck 1 2 3 und es werden sich die Seiten mit den Tangenten der Gegenecken in drei Punkten einer Geraden schneiden (o. die Verbindungslinien der Ecken mit den Berührungspunkten der Gegenseiten werden durch einen Punkt gehen), deren (dessen) Coordinaten die Wurzeln der Gleichung sind:

$$u^2\Sigma\alpha + u\Sigma\beta + \Sigma\gamma = 0$$

wobei sich leicht ergibt (wenn man $2=1$ $4=3$ $6=5$ setzt und hierauf statt 1 3 5, 1 2 3 schreibt):

$$\Sigma\alpha = 3[1.2.3] - [1^3 + 2^3 + 3^3]$$
$$\Sigma\beta = -3[1.2.3] + [1+2+3][12+23+31-123]$$
$$\Sigma\gamma = 3[123(12+23+31-1^2-2^2-3^2)]$$

wobei nur die in den eckigen Klammern auftretenden Ziffern als Parameterwerthe aufzufassen sind.

25. *Durchschnitte des F-Kegelschnittes mit einem beliebigen Kreise.*

Um die Parameter der Durchschnittspunkte des F-Kegelschnittes mit irgend einem Kreise:

$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + m^2 = 0$$

zu finden, führen wir in die Kreisgleichung die Werthe:

$$x = \frac{2p}{u^2 - q} \qquad y = \frac{2pu}{u^2 - q}$$

ein, wodurch wir zur Bestimmung von u die Gleichung erhalten:

$$\frac{4p^2}{(u^2-q)^2} + \frac{4p^2u^2}{(u^2-q)^2} - \frac{4\alpha p}{u^2-q} - \frac{4\beta pu}{u^2-q} + m^2 = 0$$

oder nach leichter Reduktion:

$$u^4 - \frac{p\beta}{\left(\frac{m}{2}\right)^2} u^3 + \left[\frac{p^2 - p\alpha - \frac{qm^2}{2}}{\left(\frac{m}{2}\right)^2}\right] u^2$$
$$+ \frac{pq\beta}{\left(\frac{m}{2}\right)^2} u + \left[\frac{p^2 + pq\alpha + \left(\frac{m}{2}\right)^2 q^2}{\left(\frac{m}{2}\right)^2}\right] = 0$$

Die vier Wurzeln u_1 u_2 u_3 u_4 dieser biquadratischen Gleichung sind die Parameter der Durchschnittspunkte des F-Kegelschnittes mit obigem Kreise.

Bezeichnet man die Summe dieser vier Parameter mit $\Sigma(u)$ und die Summe aller Ternen mit $\Sigma(u\,u\,u)$, so hat man bekanntlich:

$$\Sigma(u) = \frac{p\beta}{\left(\frac{m}{2}\right)^2} \qquad \Sigma(u\,u\,u) = -\frac{pq\beta}{\left(\frac{m}{2}\right)^2}$$

woraus folgt:

$$\Sigma(u\,u\,u) + q\,\Sigma(u) = 0 \ldots\ldots (\alpha)$$

Diese Gleichung drückt somit (da in ihr keine Elemente der Kreisgleichung vorkommen) die allgemeine Bedingung dafür aus, dass die vier Punkte $u_1\ u_2\ u_3\ u_4$ des F-Kegelschnittes auf einem und demselben Kreise liegen.

Schreibt man die Gleichung (α) in der Form:

$$(u_1 u_2 + q)(u_3 + u_4) + (u_3 u_4 + q)(u_1 + u_2) = 0$$

oder

$$\frac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} = -\frac{u_3 u_4 + q}{u_3 + u_4} \ldots\ldots (\alpha')$$

und berücksichtigt man, dass (nach Gleichung III Art. 3) linker und rechter Hand die resp. positive und negative Richtungsconstante der Geraden $\overline{u_1 u_2}$, $\overline{u_3 u_4}$ stehen, so ergibt sich der bekannte Satz:

„Je zwei Gegenseiten des Viereckes $u_1\, u_2\, u_3\, u_4$, dessen Scheitel die Schnitte eines Kegelschnittes mit irgend einem Kreise sind, bilden mit den Axen des Kegelschnittes gleiche Winkel."

Es ist bekannt, wie einfach sich aus diesem Satze eine Construktion des Krümmungskreises für Kegelschnitte ergibt.

Wenn man den Kegelschnitt mittelst eines beliebigen Kreises in den vier Punkten $u_1\ u_2\ u_3\ u_4$ schneidet, ferner durch $u_1\ u_2$ und ebenso durch $u_3\ u_4$ neue Kreise legt, welche den Kegelschnitt, resp. in $u_3'\ u_4'$ und $u_1'\ u_2'$ schneiden mögen, so liegen die neuen vier Schnittpunkte $u_1'\ u_2'\ u_3'\ u_4'$ abermals auf einer und derselben Kreisperipherie.

Denn es ist nach (α'):

$$\frac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} = -\frac{u_3 u_4 + q}{u_3 + u_4}$$

$$\frac{u_1 u_2 + q}{u_1 + u_2} = -\frac{u_2' u_3' + q}{u_3' + u_4'}$$

$$\frac{u_3 u_4 + q}{u_3 + u_4} = -\frac{u_1' u_2' + q}{u_1' + u_2'}$$

woraus aber sofort folgt, dass auch:

$$\frac{u_1' u_2' + q}{u_1' + u_2'} = -\frac{u_3' u_4' + q}{u_3' + u_4'}$$

d. h., dass auch die vier Punkte $u_1'\, u_2'\, u_3'\, u_4'$ auf einem und demselben Kreise liegen.

26. *Krümmungskreise der Kegelschnitte.*

Wenn von den vier Schnittpunkten $u_1\, u_2\, u_3\, u_4$ drei zusammenfallen, so wird der Kreis zum Krümmungskreise des *F*-Kegelschnittes im betreffenden Punkte.

Es sei also $u_2 = u_3 = u_4 = u$ der Parameter des Osculationspunktes und u_1 der Parameter des Schnittpunktes des Krümmungskreises mit dem *F*-Kegelschnitte, dann hat man nach α zwischen u und u_1 die Gleichung:

$$u^3 + 3u^2u_1 + 3qu + qu_1 = 0 \ldots (\beta)$$

Aus derselben ergibt sich für den Schnittpunkt u_1 des Kegelschnittes und des Krümmungskreises des Punktes u die Formel:

$$u_1 = -\frac{(u^2 + 3q)u}{3u^2 + q}$$

Der Schnittpunkt u_1 fällt mit dem Osculationspunkte zusammen für:

$$u = 0 \quad u = \infty \quad u = +\sqrt{-q} \quad u = -\sqrt{-q}$$

und in der That sind dies die Parameter der vier Scheitel des Fundamental-Kegelschnittes.

27. *Fortsetzung.*

Aus der Gleichung (β) folgt auch der bekannte Satz, dass durch jeden Punkt u_1 des *F*-Kegelschnittes drei Krümmungskreise hindurchgehen, deren Osculationspunkte mit dem Punkte u_1 abermals auf einem Kreise liegen.

In der That liefert die Gleichung (β) für irgend ein u_1 drei Werthe von u; es seien u_2, u_3, u_4 diese drei Werthe, dann ist bekanntermassen:

$$u_2 + u_3 + u_4 = -3u_1$$
$$u_2\, u_3 + u_3\, u_4 + u_4\, u_2 = 3q$$
$$u_2\, u_3\, u_4 = -qu_1.$$

Wenn man die erste dieser Gleichungen in der Form schreibt:

$$\Sigma u = -2u_1$$

ferner die zweite mit u_1 multiplicirt und zur dritten addirt, so erhält man

$$\Sigma uuu = +2qu_1,$$

woraus sofort folgt:

$$\Sigma uuu + q\Sigma u = 0$$

zum Zeichen, dass die vier Punkte $u_1\, u_2\, u_3\, u_9$ wirklich auf einem und demselben Kreise liegen.

Wie aus der Gleichung (β) hervorgeht, bilden die Tripel der Punkte (u), welche den einzelnen Punkten u_1 entsprechen, eine cubische Involution.

Was ist die Enveloppe der Kreise, welche durch die einzelnen Tripel dieser Involution bestimmt sind?

28. *Normalen durch einen Punkt.*

Wenn die Gerade, welche den beliebigen Punkt x, y mit dem Curvenpunkte u verbindet, eine Normale im letzteren sein soll, so muss:

$$\frac{u^2+q}{2u}\left[\frac{\frac{2pu}{u^2-q}-y}{\frac{2p}{u^2-q}-x}\right]+1=0$$

oder nach einfacher Reduktion:

$$u^4+\frac{2(x-p)}{y}u^3-2\left[\frac{qx+p(q+2)}{y}\right]u-q^2=0\,..(\gamma).$$

Man erhält somit für u vier Werthe zum Zeichen, dass durch jeden Punkt der Ebene eines Kegelschnittes vier Normalen desselben hindurchgehen.

Wenn wir die Summe der Wurzeln der Gleichung (γ) mit $(u)_1$ die Summe der Amben mit $(u)_2$ die der Ternen mit $(u)_3$ und schliesslich das Produkt aller mit $(u)_4=u_1\,u_2\,u_3\,u_4$ bezeichnen, so erhält man aus der Gleichung (γ) sofort:

$$(u)_1=\frac{2(p-x)}{y}$$

$$(u)_2=0$$

$$(u)_3=2\left[\frac{p(q+2)+qx}{y}\right]$$

$$u_1\,u_2\,u_3\,u_4=-q^2.$$

Die beiden Gleichungen:

$$\left.\begin{array}{l}(u)_2=0\\(u)_4=-q^2\end{array}\right\}\ldots\delta,$$

welche die Coordinaten des Punktes, aus dem die Normalen gefällt wurden, nicht enthalten, drücken eine allgemeine Relation aus zwischen den vier Fusspunkten $u_1\,u_2\,u_3\,u_4$ der vier von irgend einem Punkte aus auf den F-Kegelschnitt gefällten Normalen.

Wenn zwei von den vier Punkten gegeben sind, so kann man die beiden fehlenden mittelst (δ) eindeutig bestimmen.

Übrigens folgt aus obigen Gleichungen ohne Mühe:

$$x = p\,\frac{(u)_3 - (q+2)(u)_1}{(u)_3 + q(u)_1} = p\left[1 - \frac{2(q+1)(u)_1}{(u)_3 + q(u)_1}\right]$$

$$y = \frac{4p(q+1)}{(u)_3 + q(u)_1}$$

Auf Grund der vorhergehenden Gleichungen lassen sich nun verschiedene Fragen beantworten, so z. B.:

„Wann liegen die Fusspunkte der vier von einem Punkte aus gefällten Normalen in einem Kreise?"

Zu den vorhergehenden Gleichungen kommt für diesen Fall noch die folgende:

$$(u)_3 + q(u_1) = 0$$

so dass:

$$x = \infty \qquad y = \infty$$

wird. Wir sehen also, dass es im Endlichen keine solchen Punkte gibt. Dagegen hat jeder Punkt der unendlich fernen Geraden die Eigenschaft, dass die Fusspunkte der vier von ihm auf den Kegelschnitt gefällten Normalen in einem Kreise liegen. Von diesen vier Punkten sind zwei die unendlich fernen Punkte des Kegelschnittes (weil die unendlich ferne Gerade als Doppelnormale zu betrachten ist) und die beiden übrigen sind zwei diametrale Punkte des Kegelschnittes.

Der betreffende Kreis besteht somit aus der unendlich fernen Geraden und aus einem Durchmesser des Kegelschnittes:

„Wann sind die Fusspunkte der vier von einem Punkte auf einen Kegelschnitt gefällten Normalen vier harmonische Punkte?"

Vier Punkte, deren Parameter die Wurzeln der biquadratischen Gleichung:

$$Au^2 + 4Bu^3 + 6Cu^2 + 4Du + E = 0$$

sind, werden harmonisch sein, wenn

$$ACE + 2BCD - AD^2 - EB^2 - C^3 = 0$$

ist. Wir haben nun die biquadratische Gleichung (γ) zu verwenden, welche uns sofort liefert:

$$A = y$$

$$B = \frac{x-p}{2}$$

$$C = 0$$

$$D = -\frac{qx + p(q+2)}{2}$$

$$E = -yq^2$$

Die Bedingungsgleichung lautet somit (da $C=0$ ist)

$$AD^2+EB^2=0$$

oder:

$$y\left[\frac{qx+p(q+2)}{4}\right]^2-y\,\frac{q^2(x-p)^2}{4}=0$$

Es ist dies offenbar die Gleichung eines Ortes der dritten Ordnung. Diese Gleichung lässt sich jedoch nach einfacher Umformung schreiben:

$$p(q+1)\,y\,(qx+p)=0$$

woraus wir erkennen, dass der Ort dritter Ordnung in drei gerade Linien zerfällt, nämlich *a*) die unendlich ferne Gerade, *b*) die Hauptaxe $y=0$ und *c*) die Nebenaxe $qx+p=0$ oder $x=-\frac{p}{q}$.

„Wann bilden die Fusspunkte der durch einen Punkt auf den Kegelschnitt gefällten vier Normalen ein aequianharmonisches System?"

Die Bedingung, dass die vier, aus der allgemeinen biquadratischen Gleichung fliessenden Punkte ein aequianharmonisches System bilden, lautet:

$$AE-4BD+3C^2=0$$

somit (da $C=0$):

$$AE=4BD$$

oder aber für unseren Fall:

$$y(-q^2y)=4\left(\frac{x-p}{2}\right)\left(-\frac{qx+p(q+2)}{2}x\right)$$

oder

$$q^2y^2=(x-p)\,[qx+p(q+2)]$$

Der Ort solcher Punkte, aus denen Normalenquadrupel mit aequianharmonischen Fusspunkten gezogen werden können, ist also ein Kegelschnitt, von dem wir uns leicht überzeugen, dass er mit dem F-Kegelschnitt einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt und gemeinsame Axenrichtungen hat. Denn wenn wir eine Coordinatenverschiebung in der x-Axe um $-\frac{p}{q}$ vollführen, so ergibt sich die Gleichung:

$$q^2y^2=\left(x-\frac{p}{q}-p\right)\left[q\left(x-\frac{p}{q}\right)+p(q+2)\right]$$

oder nach einfacher Reduktion:

$$\frac{x}{\left[\frac{p(1+q)}{q}\right]^2}+\frac{y^2}{\left[\frac{p(1+q)}{q\sqrt{-q}}\right]^2}=1,$$

wogegen die Gleichung des F-Kegelschnittes für dieselben Axen lautet:

$$\frac{x^2}{\left(\frac{p}{q}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\frac{p}{\sqrt{-q}}\right)^2}=1$$

Später werden wir erkennen, dass der in Frage stehende Kegelschnitt die Krümmungsmittelpunkte der Scheitel des F-Kegelschnittes zu Scheiteln hat. Wir können demnach sagen:

„Der Ort solcher Punkte, von denen sich auf einen festen Kegelschnitt Normalen mit aequianharmonischen Fusspunktquadrupeln fällen lassen, ist jener Kegelschnitt, dessen Hauptscheitel die Krümmungsmittelpunkte des festen Kegelschnittes in dessen Hauptscheiteln sind.“

29. *Krümmungsmittelpunkt, Evolute.*

Der Punkt (xy) wird ein Punkt der Evolute [der Krümmungsmittelpunkt eines Punktes u des F-Kegelschnittes], wenn zwei von den vier durch ihn gehenden Normalen zusammenfallen, d. h. wenn z. B.:

$$u_3=u_4=u$$

wird. Eine leichte Rechnung auf Grund der Gleichungen (δ) liefert dann

$$u_1\,u_2=-\frac{q^2}{u^2}$$

$$u_1+u_2=\frac{q^2-u^4}{2u^3}$$

ferner:

$$(u)_1=\frac{3u^4+q^2}{2u^3} \qquad (u)_3=-\frac{u^4+3q^2}{2u}$$

$$u_3+q\,(u)_1=\left(\frac{q-u^2}{2u^3}\right)$$

und für die Coordinaten des Krümmungmittelpunktes des Punktes (u) erhält man:

$$x=-p\,\frac{(q+u^2)^3+2\,(3u^4+q^2)}{(q-u^2)^3}$$

$$y=8p\,(q+1)\left[\frac{u}{(q-u^2)}\right]^3$$

welches zugleich die Gleichungen der Evolute sind.

Für den Krümmungsradius findet man (als Entfernung des Punktes u vom Punkte xy) den Werth:

$$\varrho=\frac{\pm p\sqrt{[(u^2+q)^2+4u^2]^3}}{(u^2-q)^3}$$

Für $u=0$ oder $u=\infty$ erhält man den Krümmungsradius der beiden Hauptscheitel:

$$\varrho=p$$

und für $u=\pm\sqrt{q}$ den Krümmungsradius der beiden Nebenscheitel:

$$\varrho=\frac{p}{q\sqrt{-q}}$$

so dass die Entfernungen der betreffenden Krümmungsmittelpunkte vom Ceetrum des F-Kegelschnittes sind:

$$-\frac{p}{q}-p=-p\frac{(q+1)}{q}$$

$$-\frac{p}{\sqrt{-q}}-\frac{p}{q\sqrt{-q}}=-\frac{p(q+1)}{q\sqrt{-q}};$$

und dies sind offenbar dieselben Werthe, welche für die halben Hauptaxen des Kegelschnittes im letzten Artikel gefunden worden sind. Hiedurch ist somit der im besagten Artikel ausgesprochene Satz zur Gänze bewiesen.

29. Relation zwischen den Kreisdurchschnitten und den Normalfusspunkten.

Zwischen den vier Schnittpunkten des F-Kegelschnittes mit einem Kreise und den Fusspunkten der vier von einem Punkte auf den F-Kegelschnitt gefällten Normalen besteht eine einfache Relation, welche von Joachimsthal im 26. Bande pag. 175 des Crelle'schen Journales bewiesen wurde und welche sich leicht aus unseren Grundgleichungen ergibt.

Der Satz lässt sich folgendermassen aussprechen:

„Wenn $u_1\,u_2\,u_3\,u_4$ die Fusspunkte der vier von irgend einem Punkte auf den F-Kegelschnitt gefällten Senkrechten sind, so liegen je drei dieser Punkte mit jenem Punkte, welcher dem vierten diametral gegenüberliegt, in einem und demselben Kreise.“

Es sei z. B. u_4' der dem Punkte u_4 diametral gegenüberliegende Punkt. So ist zunächst

$$u_4=\frac{q}{u_4'}$$

und der ersten Annahme gemäss:

$$u_1u_2+u_2u_3+u_3u_1+u_4(u_1+u_2+u_3)=0$$

$$u_1u_2u_3u_4=-q^2$$

Setzt man in die letzten zwei Gleichungen $\frac{q}{u_4'}$ statt u_4, so ergibt sich zunächst

$$u_1 u_2 u_4' + u_2 u_3 u_4' + u_1 u_3 u_4' + q(u_1 + u_2 + u_3) = 0$$
$$u_1 u_2 u_3 + q u_4' = 0$$

somit durch Addition:

$$(u_1 u_2 u_4' + u_2 u_3 u_4' + u_1 u_3 u_4' + u_1 u_2 u_3) + q(u_1 + u_2 + u_3 + u_4') = 0$$

welche Gleichung nach Früherem besagt, dass die Punkte $u_1 u_2 u_3 u_4'$ in einem und demselben Kreise liegen.

Dasselbe gilt dann von den übrigen drei Tripeln der Punkte $u_1 u_2 u_3 u_4$.

30. *Schlussbemerkung.*

Aus den vorhergehenden Betrachtungen dürfte zur Genüge hervorgehen, wie fruchtbar die Benützung eines razionalen Parameters bei Behandlung der razionalen ebenen Curven ist.

Wir haben uns zwar nur mit Kegelschnitten beschäftiget und auch da nur einen sehr kleinen Theil jener Aufgaben behandelt, welche durch die auseinandergesetzten Methoden eine einfache und rasche Lösung erhalten, es soll jedoch bei einer nächsten Gelegenheit gezeigt werden, wie sich ähnliche Principien für höhere Curven, besonders die Focal à noeud, die Lemniscate und die Cardioïde verwenden lassen.

Schliesslich bemerken wir, dass sich die Einführung des Parameters u bei Kegelschnitten sehr vortheilhaft bei der Behandlung jener Fragen nachweiset, welche die mehrdeutigen Elementensysteme und die höheren Involutionen auf Kegelschnitten und auch im Allgemeinen betreffen.

Pan Helmhacker přednášel: *„o geologickém rozšíření rodu Sphenophyllum.“*

Posud byly rostliny z rodu Sphenophyllum toliko v kamenouhelném útvaru a sice v pásmu Sigillarií a pásmu Filices neb kapradin známy, tak že se za to mít mohlo, že rod Sphenophyllum jest pro střední a vrchní pásmo kamenouhelného útvaru rozhodně významným. Jednostejné jest, v jakém rozměru se jednotlivé druhy toho rodu, ať již dle spůsobu Koemansem a Kickxem, aneb spůsobem Geinitzem naznačeným, rozvrhují.

Od Geinitze ze saského Kulmu, pod jmenem Sphenophyllum furcatum uvedený druh není žádné Sphenophyllum než toliko něco jiného, jak Koemans a Kickx ve svém článku: Monographie de Sphenophyllum d'Europe uznávají, což i sám Geinitz připouští a jež Ettingshausen co list z vřeten druhu Calamites transitionis býti seznal.

Tím by tedy, že rostlina Geinitzem jmenovaná, kteráž ani znaky rodu Sphenophyllum na sobě nenese, z Kulmu vyvržená byla, rod Sphenophyllum toliko obmezen zůstal na pásmo Sigillarií a na pásmo kapradin.

Však podařilo se mi nalézti v Moravské Třebové nový druh Sphenophylla, totiž Sphenophyllum binatum Aut. v pásmu Sigillarií, později však i v břidlicích nezvratně do pásma Lycopodiaceí nebo Kulmu náležejících s rostlinami a zvířaty rozhodně ku Kulmu přináležejícími. Místo to jest v Petřkovicích v pruském Slezsku (horním) mezi Petřkovicemi a Bobrovníkem.

Römer Geologie von Oberschlesien (Tab. 9., obr. 4.) uvádí však též velmi nezřetelný zbytek Sphenophylla nějakého od Filipovic nedaleko Krzeszovic v Krakovsku z vápence zrnitého (karniovického), kterýž do pásma Walchií nebo do permského útvaru náleží. Weiss však (Flora der Steinkohlenform. des Rhein Saargebietes) klade toto Sphenophyllum k druhu emarginatum var. Brongniartianum dle seřadění druhů Koemansem a Kickxem. Že však rostlina tato velenezřetelně zachovalá jest, tedy by se též za to míti mohlo, že to nějaký jiný rod rostlin jest, kdyby dle zpráv znalců rostlin, kteří lepší otisky než právě ve spisu Römerově okreslené u něho samého viděli a co Sphenophyllum poznali — to nebylo zaručené.

Tím by tedy rod Sphenophyllum se nalézal ve všech čtyrech pásmech rostlin kamenouhelných a sice v pásmu prvním neb Kulmu (Lycopodiaceí), v pásmu druhém neb Sigillarií, v pásmu třetím neb kapradinovém neb ve vlastním útvaru kamenouhelném, pak též v pásmu 4tém neb pásmu Walchií nebo permského útvaru.

Byť tedy nyní rod Sphenophyllum byl poznán jak v kamenouhelném tak i permském útvaru, tož přece v pásmu druhém a třetím se nejhojněji nalézá, nebo teprvé v nejnovější době se podařilo v Kulmu (toliko v horním Slezsku) a permském útvaru (toliko v Krakovsku) Sphenophyllum objeviti a pásma beztoho svojí květenou spřízněné ještě úžeji spojit.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 28. October 1872.

Anwesend die Mitglieder: Emler, Nebeský, Tomek, die Herren Cimbura und Pažout als Gäste.

Prof. Tomek las eine Abhandlung: *„Über die päpstlichen Zehentregister der Prager Erzdiöcese aus dem 14. und 15. Jahrhunderte, als Vorrede zur beabsichtigten Herausgabe dieser Register.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. November 1873.

Anwesend die Mitglieder: Krejčí, Studnička, Bořický, Kořistka, E. Weyr, Šafařík und die Herren: Pánek, Preiss, Zahradník, Weselý, Pelz als Gäste.

Herr Prof. Dr. Studnička gab folgende *Notiz zur Ableitung der Dreiecksfläche und des Tetraëdervolumens aus den Gleichungen der begrenzenden Elemente.*

Soll man aus den Gleichungen der Seiten, die ein Dreieck einschliesen, den Flächeninhalt desselben ableiten, so hat man zuerst die Coordinaten der Eckpunkte $(x_1\, y_1)$, $(x_2\, y_2)$, $(x_3\, y_3)$ zu bestimmen und ihre Werthe dann in die bekannte Formel

$$2F = \begin{vmatrix} x_1, & y_1, & 1 \\ x_2, & y_2, & 1 \\ x_3, & y_3, & 1 \end{vmatrix} \qquad (1)$$

einzusetzen. Ähnlich verhält es sich mit der ähnlichen Aufgabe, aus den Gleichungen der ein Tetraëder begrenzenden Ebenen dessen Volumen abzuleiten, wobei die analoge Formel

$$6V = \begin{vmatrix} x_1, & y_1, & z_1, & 1 \\ x_2, & y_2, & z_2, & 1 \\ x_3, & y_3, & z_3, & 1 \\ x_4, & y_4, & z_4, & 1 \end{vmatrix} \qquad (2)$$

zur Verwendung gelangt.

Obwol nun dieser Weg der direkteste ist, so wird er im Allgemeinen nicht gewählt, wie die betreffenden Abhandlungen von Min-

ding[1]) und namentlich von Joachimsthal,[2]) an den sich alle späteren, darunter auch Baltzer,[3]) fast ohne Ausnahme beziehen, beweisen. Es geschieht dies wahrscheinlich deshalb, weil die Reductionen, die hiebei nothwendig sind, namentlich bei der zweiten oben erwähnten Aufgabe sehr weitläufig und unbequem werden.

Indessen lässt sich dies auf eine sehr einfache und kurze Weise bewerkstelligen, wenn man den aus der Determinantentheorie bekannten Satz, dass die beigeordnete Determinante $n$ten Grades gleich st der $(n-1)$ten Potenz der ursprünglichen Determinante,[4]) in diesen speciellen Fällen verwendet, wie dies im Folgenden gezeigt werden soll.

I.

Hat man den Flächeninhalt eines Dreiecks anzugeben, dessen Seiten durch die Gleichungen

$$\begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1 &= 0, \\ a_2x + b_2y + c_2 &= 0, \\ a_3x + b_3y + c_3 &= 0, \end{aligned} \qquad (3)$$

bestimmt sind, so berechnet man aus diesen System von Gleichungen die Coordinaten der Durchschnittspunkte $(x_1\, y_1)$, $(x_2\, y_2)$, $(x_3\, y_3)$, wobei sich ergibt

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{A_1}{C_1}, \quad y_1 = \frac{B_1}{C_1}, \\ x_2 &= \frac{A_2}{C_2}, \quad y_2 = \frac{B_2}{C_2}, \\ x_3 &= \frac{A_3}{C_3}, \quad y_3 = \frac{B_3}{C_3}, \end{aligned} \qquad (4)$$

wenn mit A, B, C die zu a, b, c gehörigen Subdeterminanten des Systems (3) bezeichnet werden; führt man nun diese Werthe in die Formel (1) ein, so erhält man unmittelbar

$$2F = \frac{1}{C_1\, C_2\, C_3} \begin{vmatrix} A_1, B_1, C_1 \\ A_2, B_2, C_2 \\ A_3, B_3, C_3 \end{vmatrix}.$$

Da nun die letzte Determinante Subdeterminanten des Haupt-

[1]) „Auflösung einiger Aufgaben der analytischen Geometrie vermittelst des barycentrischen Calculs" Crellès J. V. pag. 397.

[2]) Sur quelques applications des déterminants à la géometrie" ibid. XL. p. 21.

[3]) „Theorie und Anwendung der Determinanten" II. Aufl. pag. 183.

[4]) ibid. pag. 45. und Studnička „Einleitung in die Theorie der Determinanten" pag. 39.

systems (3) als Elemente enthält, somit demselben beigeordnet und im Folge dessen der zweiten Potenz der Hauptdeterminante

$$\varDelta = \begin{vmatrix} a_1, & b_1, & c_1 \\ a_2, & b_2, & c_2 \\ a_3, & b_3, & c_3 \end{vmatrix}$$

gleich ist, so verwandelt sich unter Anwendung dieses Satzes die letzte Formel in

$$2F = \frac{\varDelta^2}{C_1 C_2 C_3}, \qquad (5)$$

welche die Auflösung unserer Aufgabe enthält.

Für den Fall, dass

$$c_2 = c_3 = 0$$

ist, erhalten wir zunächst

$$\varDelta = c_1 C_1$$

und in Folge dessen aus der letzten Formel die einfachere

$$2F = \frac{c_1{}^2 C_1}{C_2 C_3}, \qquad (6)$$

welche für den Fall anzuwenden ist, wo der Anfangspunkt des Coordinatensystems in einem Durchschnittspunkt von zwei Dreieckseiten liegt.

Um nun das Verhältniss der Seitenlängen zum Flächeninhalte anzugeben und vor Allem die Seitenlänge durch dieselben Elemente wie F auszudrücken, bemerke man, dass

$$2F = p_1 L_1,$$

wenn p_1 das von $(x_1 y_1)$ auf die gegenüberliegende Seite, deren Länge L_1 ist, gefällte Loth bedeutet; da ferner

$$p_1 = \frac{a_1 x_1 + b_1 y_1 + c_1}{\sqrt{a_1{}^2 + b_1{}^2}},$$

oder wenn wir aus (4) die Werthe für x_1 und y_1 einsetzen,

$$p_1 = \frac{a_1 A_1 + b_1 B_1 + c_1 C_1}{C_1 \sqrt{a_1{}^2 + b_1{}^2}},$$

so erhalten wir, wenn die Bezeichnung

$$\mu_k = \sqrt{a_k{}^2 + b_k{}^2}$$

eingeführt wird, für den doppelten Flächeninhalt noch den Ausdruck

$$2F = \frac{\varDelta L_1}{C_1 \mu_1},$$

woraus sich unter Zuziehung der Formel (5) ergibt

$$L_1 = \frac{\varDelta \mu_1}{C_2 C_3},$$

daher auch

$$L_2 = \frac{\varDelta \mu_2}{C_3 C_1} \tag{7}$$

und

$$L_3 = \frac{\varDelta \mu_3}{C_1 C_2},$$

wodurch die Seitenlängen in der gewünschten Weise ausgedrückt erscheinen.

Aus diesen Formeln ergibt sich nun

$$L_1 : L_2 : L_3 = C_1 \mu_1 : C_2 \mu_2 : C_3 \mu_3 ; \tag{8}$$

für den Fall, dass das Dreieck gleichseitig ist, also

$$L_1 = L_2 = L_3 ,$$

daher gilt die Bedingung

$$C_1 \mu_1 = C_2 \mu_2 = C_3 \mu_3 = k. \tag{9}$$

Ebenso findet man durch Vergleichung der Formeln (6) und (7) für diesen speciellen Fall

$$\frac{F}{L} = \frac{\varDelta}{2k} \tag{10}$$

und daher auch endlich

$$p = \frac{\varDelta}{k}, \tag{11}$$

was sich durch andere Betrachtungen, wenn auch weitläufiger, ebenfalls ableiten liesse.

II.

Soll man ähnlich aus den Gleichungen der vier Ebenen, die ein Tetraëder (im allgemeinen Sinne genommen) einschliessen, dessen Volumen ableiten, so bestimme man zunächst aus denselben, falls sie in der Form

$$\begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + d_1 &= 0, \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + d_2 &= 0, \\ a_3 x + b_3 y + c_3 z + d_3 &= 0, \\ a_4 x + b_4 y + c_4 z + d_4 &= 0, \end{aligned} \tag{12}$$

gegeben sind, die Coordinaten der Durchschnittspunkte

$$x_1 = \frac{A_1}{D_1},\ y_1 = \frac{B_1}{D_1},\ z_1 = \frac{C_1}{D_1},$$
$$x_2 = \frac{A_2}{D_2},\ y_2 = \frac{B_2}{D_2},\ z_2 = \frac{C_2}{D_2},$$
$$x_3 = \frac{A_3}{D_3},\ y_3 = \frac{B_3}{D_3},\ z_3 = \frac{C_3}{D_3},$$
$$x_4 = \frac{A_4}{D_4},\ y_4 = \frac{B_4}{D_4},\ z_4 = \frac{C_4}{D_4}, \qquad (13)$$

und führe sie in die vorhin angeführte Formel (2) ein; man erhält hiedurch zunächst

$$6V = \frac{1}{D_1 D_2 D_3 D_4} \begin{vmatrix} A_1, & B_1, & C_1, & D_1 \\ A_2, & B_2, & C_2, & D_2 \\ A_3, & B_3, & C_3, & D_3 \\ A_4, & B_4, & C_4, & D_4 \end{vmatrix},$$

wobei die letzte Determinante, deren Elemente die Subdeterminanten des Systems (12) bilden, dessen beigeordnete Determinante vorstellt.

Bezeichnen wir daher die Determinante des Systems (12) mit Δ, schreiben also

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1, & b_1, & c_1, & d_1 \\ a_2, & b_2, & c_2, & d_2 \\ a_3, & b_3, & c_3, & d_3 \\ a_4, & b_4, & c_4, & d_4 \end{vmatrix},$$

so wird die beigeordnete Determinante der dritten Potenz dieser ursprünglichen gleich sein, weshalb die letzte Formel sich unmittelbar in

$$6V = \frac{\Delta^3}{D_1 D_2 D_3 D_4} \qquad (14)$$

verwandelt, welche einfache Formel die Lösung unserer zweiten Aufgabe liefert.

Wählt man eine Ecke des Tetraëders, z. B. (x_1, y_1, z_1) zum Anfangspunkt der Coordinaten, so wird hiedurch

$$d_2 = d_3 = d_4 = 0,$$

im Folge dessen also

$$\Delta = d_1 D_1,$$

wodurch sich die letzte Formel in die einfachere

$$\Delta = \frac{d_1^3 D_1^2}{D_2 D_3 D_4} \qquad (15)$$

verwandelt.

Soll man nun die Flächeninhalte der einzelnen Begrenzungsflächen ähnlich ausdrücken, so bemerke man, dass

$$3V = F_1 p_1,$$

wenn F_1 die Fläche, die der Ecke $(x_1\, y_1\, z_1)$ gegenüberliegt, und p_1 das von diesem Punkte auf diese Fläche gefällte Loth bezeichnet; da nun bekanntlich

$$p_1 = \frac{a_1 x_1 + b_1 y_1 + c_1 z_1 + d_1}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2}}$$

ist, so folgt, wenn wir aus dem System (13) die Werthe für x_1 y_1, z_1 einsetzen und die Bezeichnung

$$M_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2 + c_k^2}$$

einführen, dass vor Allem

$$p_1 = \frac{\Delta}{D_1 M_1},$$

daher unter Benützung der Formel (14)

$$\left.\begin{aligned} F_1 &= \frac{\Delta^2}{2} \frac{M_1}{D_2 D_3 D_4}, \\ F_2 &= \frac{\Delta^2}{2} \frac{M_2}{D_3 D_4 D_1}, \\ F_3 &= \frac{\Delta^2}{2} \frac{M_3}{D_4 D_1 D_2}, \\ F_4 &= \frac{\Delta^2}{2} \frac{M_4}{D_1 D_2 D_3}, \end{aligned}\right\} \quad (16)$$

woraus sich schliesslich ergibt, ähnlich wie früher,

$$F_1 : F_2 : F_3 : F_4 = D_1 M_1 : D_2 M_2 : D_3 M_3 : D_4 M_4.$$

Ist nun das Tetraëder ein regelmässiges, von gleichen Flächen begrenztes, ist also

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4,$$

so muss offenbar

$$D_1 M_1 = D_2 M_2 = D_3 M_3 = D_4 M_4 = K \quad (18)$$

sein, woraus sich dann durch Vergleichung der betreffenden Formeln noch das Verhältniss

$$\frac{V}{F} = \frac{\Delta}{3K} \quad (19)$$

und

$$p_1 = p_2 = p_3 = p_4$$

und schliesslich für die gleichen Höhen die sehr einfache Formel

$$p = \frac{\varDelta}{K}$$

ergibt.

Wie sich diese Betrachtungen noch weiter ausdehnen liessen, ist an sich klar und kann daher ganz unterlassen bleiben.

Anmerkung.

Die Ableitung der Formel (2) geschieht am einfachsten dadurch, dass man die Gleichung der Ebene in der Normalform

$$(x_1 - x) \cos\alpha + (y_1 - y) \cos\beta + (z_1 - z) \cos\gamma - \delta = 0$$

mit dem doppelten Flächeninhalte des durch die Coordinaten der Eckpunkte $x_1\, y_1\, z_1\, x_2 \, .. \, z_3$ bestimmten Dreieckes $\varDelta$ multiplicirt und hierauf die bekannten Formeln

$$2\varDelta \cos\alpha = \begin{vmatrix} y_2 - y_1, & z_2 - z_1 \\ y_3 - y_2, & z_3 - z_2 \end{vmatrix},$$

$$2\varDelta \cos\beta = \begin{vmatrix} z_2 - z_1, & x_2 - x_1 \\ z_3 - z_2, & x_3 - x_2 \end{vmatrix},$$

$$2\varDelta \cos\gamma = \begin{vmatrix} x_2 - x_1, & y_2 - y_1 \\ x_3 - x_2, & y_3 - y_2 \end{vmatrix}$$

anwendet; man erhält nach Vereinigung der zugehörigen Determinanten alsogleich

$$2\varDelta\delta = 6V = \begin{vmatrix} x_1 - x, & y_1 - y, & z_1 - z \\ x_2 - x_1, & y_2 = y_1, & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_2, & y_3 - y_2, & z_3 - z_2 \end{vmatrix},$$

welche Formel mit (2) identisch ist.*)

Herr Prof. Dr. Šafařík hielt folgenden Vortrag: „*Beitrag zur Geschichte des Horizontalpendels.*"

Da ich wissenschaftliche Zeitschriften, welche nicht mein specielles Fach, die Chemie, behandeln, meist nur spät zu Gesichte bekomme, so lernte ich erst vor Kurzem durch das Philo-

*) Vergleiche Baltzer „Über den Ausdruck des Tetraëders durch die Coordinaten der Eckpunkte" Leipzig. Ber. der kön. säch. Gesellsch. der Wiss. 1870. pag. 97.

sophical Magazine Herrn Zöllner's grosse Abhandlung „Ueber den Ursprung des Erdmagnetismus und die magnetischen Beziehungen der Himmelskörper“ kennen. Im §. 24 dieser — wie alles was von Herrn Zöllner kommt — geistreichen und tiefsinnigen Abhandlung finden sich ausführliche Angaben über ein neues Instrument, welches Herr Zöllner schon im November 1869 der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt hatte, in einer Abhandlung „Ueber eine neue Methode zur Messung von anziehenden und abstossenden Kräften,“ die mir unbekannt geblieben war. Herr Zöllner schlägt vor das neue Instrument Horizontalpendel zu nennen, erwähnt auch, dass bereits 1863 Perrot ein auf denselben Principien beruhendes Instrument zu denselben Zwecken vorgeschlagen und in den Comptes Rendus der pariser Akademie beschrieben habe.

Es ist von hohem Interesse, und wird gewiss auch H. Zöllner interessiren zu erfahren, dass sein Instrument bereits vor mehr als einem Menschenalter in Deutschland nicht nur beschrieben und abgebildet, sondern auch zu Versuchen verwendet worden ist, wie wohl über die Resultate nichts näheres mitgetheilt wird.

Sonderbarerweise geht die Sache auf einen Mann zurück, dessen Name in den exakten Wissenschaften keinen guten Klang hat, und von dem man sie gewiss am allerwenigsten erwarten mochte, auf Gruithuisen in München. Ich fühle mich umsomehr verpflichtet ihm diese späte Gerechtigkeit zu erweisen, als ich in einem vor sieben Jahren (in der böhmischen Museumszeitschrift Band 39) publicirten längeren Aufsatze über den jetzigen Zustand der Mondforschungen, den phantasiereichen münchener Naturforscher etwas scharf hergenommen, ihn sogar zum Selenoprotophantasten promovirt habe. Ich fühle nunmehr, bei etwas reiferen Jahren, selbst, dass diese Schärfe gegenüber einem längst im hohen Greisenalter dahingeschiedenen, der bei allen seinen Extravaganzen doch stets im guten Glauben vorging, vielleicht nicht an ihrem Platze war, und nehme hiemit von meinen Worten nicht das Wesen, wohl aber das allzu scharfe in der Form hiemit gerne zurück.

Schon das erste Heft von Gruithuisens Analekten für Erd- und Himmelskunde (München 1828, 80 p. 8°) wird eröffnet durch eine 45 Seiten lange wahrhaft originelle und merkwürdige Abhandlung des Herausgebers „Ueber den Vorschlag durch die Erde ein Loch zu graben; ob man nicht das Verhalten der Luft in grossen Tiefen auf andere Weise erforschen könnte; von der Durchgrabung eines Kanals quer durch ein Gebirge oder eine Meerenge; von der

catachthonischen Sternwarte, ihren mathematischen und optischen Instrumenten, so auch vom Elkysmometer." (Die gesperrten Worte sind dies auch im Originale.)

Zu einer Zeit, wo — allerdings am meisten durch die eigene Schuld von Gruithuisen und seines Gleichen — alle sogenannte physische Himmelsforschung in solchen Misskredit gerathen war, dass — in Folge einer natürlichen Reaktion — die Fachastronomen mit Schärfe darauf bestanden, bloss Örter und Zeiten, also bloss Bewegungen und ihre Veränderungen als Inhalt der Astronomie anzuerkennen, dass (um nur ein Beispiel zu nennen) sogar die Entdeckung des dunkeln Saturnringes durch Galle zu Berlin (in Mädler's Gegenwart!) und Vico zu Rom (1838) unterdrückt werden oder doch unbeachtet bleiben konnte (unglaublich aber wahr), zu einer solchen Zeit konnte Gruithuisens Abhandlung nur ungereimt erscheinen: heute, wo die Physik des Himmels so viel versprechend sich entwickelt, wird man vieles darin nur mit Staunen lesen. Ich kann hier nur andeuten, dass Gruithuisen vorschlägt, theils senkrechte Schachten von mehreren tausend Fuss Tiefe, theils horizontale Stollen in der Richtung einer Chorde (unter den Alpen! bis zu 15 Meilen Länge) durch die Erde durchzutreiben und — neben praktischen lokomotorischen Zwecken — zu physikalisch-astronomischen Untersuchungen zu verwenden. L. c. p. 21 heisst es „Aber bei diesem ist es übrigens auch geradehin unberechenbar, was der Astronom in einem solchen mit einem möglichst trockenen Schachte versehenen Canale für merkwürdige Beobachtungen anstellen könnte. Der gemeine Mann würde ein entsetzliches Gelächter aufschlagen, wenn man ihm sagte, dass man unter den Gebirgen in solchen Tiefen eine vortreffliche Sternwarte, worin Beobachtungen von ganz eigener Art zu machen wären, bauen könnte, die uns höchst erwünschte zu erwartende und eine Menge nützlicher jetzt noch unbekannter Daten liefern würde, die sowohl der praktischen als theoretischen Astronomie neue Hilfsmittel zu einer noch viel grösseren geometrischen Genauigkeit und einer grossen Menge neuer Resultate verschaffen müsste. Dieser unterweltlichen Sternwarte will ich den Namen catachthonische Sternwarte, oder Catachthonium geben." Nun, ich glaube, zu der Zeit als obige Worte gedruckt wurden, würden auch noch andere als bloss gemeine Leute ein entsetzliches Gelächter aufgeschlagen haben, wenn ihnen Gruithuisen's Abhandlung zu Gesichte gekommen wäre.

Die Hauptinstrumente des Catachthoniums wären nach Gruithuisen

zweierlei: Erstens grosse, genau abgedrehte Ringe an den Schachtöffnungen, um an ihnen, wie an Ringmikrometern aus einer Entfernung von 100 bis 2000 Fuss Sterndurchgänge (in Folge der präsumirten Sichtbarkeit der Sterne aus tiefen Schachten) auch bei Tage zu beobachten, und (p. 22) „unmittelbar lauter, von der Refraktion völlig reine, geocentrische Beobachtungen“ zu erhalten. Auf p. 28 heisst es hierüber: „Was schon diese wenigen Instrumente in Bezug auf die eigene Bewegung vieler Fixsterne, auf das Solstitium, auf Praecession, Nutation, Aberration, Mondlauf u. dgl. leisten und berichtigen könnten, davon lässt sich wohl doch um so vielmehr erwarten, als die Stellung der im höchsten Grade einfachen Instrumente die möglichst unveränderlichste sein muss, indem hier die Veränderlichkeit der Temperatur fast = 0 ist, so dass die nöthigen Uhren nicht einmal der compensirten Pendul bedürfen, und übrigens gar nichts da ist, was einer nur geringen Temperatur-Veränderung unterworfen sein könnte, weshalb eine solche Sternwarte durch irgend eine, noch so sehr Alles leistende oberirdische auf keine Weise ersetzbar ist.“ Hier haben wir Lamont's und Carrington's unterirdische Observatorien um ein Menschenalter anticipirt.

Das zweite Hauptinstrument des Catachthonium sollten feine Bleilothe sein, an Dräthen von 150 bis 1500 Fuss Länge aufgehängt, um daran (nach p. 32) die „Bahnbewegung der Erde“ „und vielleicht sogar noch die Verschiedenheit in der jährlichen Geschwindigkeit dieser Bewegung bemerklich“ zu machen. Auf p. 30 und 31 wird nämlich gezeigt, dass die Rotationsgeschwindigkeit eines Punktes im Erdäquator sich einmal während jeder Rotation zur Bahngeschwindigkeit der Erde addirt, einmal davon subtrahirt, und dass dadurch Variationen in der horizontalen Componente der Erdschwere eintreten, welche von der doppelten Differenz beider Geschwindigkeiten abhängen. Mit einem, nur 10 Fuss langen Bleiloth machte Gruithuisen Beobachtungen, welche (l. c. p. 33) bereits in seinem Werke „Lieblingsobjekte auf dem Felde der Naturforschung“, München 1817 (p. 69 sq. 26—77 und 128) angeführt sein sollen. Ich habe mir dieses Werkchen nicht zur Einsicht verschaffen können. In den Analekten l. c. p. 33—34 heisst es von diesen Beobachtungen: „Schon bei meinen ersten Versuchen ergab sich, dass dieses Instrument, welches ich Elkysmometer nannte, Wirkungen äussere, die nicht von zufälligen Ursachen, sondern von den Wir-

kungen der Schwere und Bewegung der Erde und von der zunehmenden Nähe anderer grosser Weltkörper abhängen, welche letztere schon durch die Seiches sich so real und deutlich ankündigte, wenn wir auch keine Ebbe und Fluth hätten. Am auffallendsten war die östliche Abweichung des Elkysmometerfadens von 8 bis 9 Uhr Morgens . . . Auch war es nicht zu verkennen, dass der Mond seine Attractionen auf das Elkysmometer ausübte, besonders am Morgen, wenn er eben zwischen der Sonne und Erde stand." Auch „Erdbeben, selbst aus anderen Welttheilen her" zeigte ihm das Elkysmometer an (l. c. p. 34), und ebd. auf p. 37 wird der Vortheil langer Bleilothe vor kurzen ausführlich bewiesen, zum Schlusse sogar eine Tafel für Reduktion sehr kleiner Sinus auf Bogen behufs der Beobachtungen an sehr langen Elkysmometern gegeben.

Bei den l. c. beschriebenen rohen Vorrichtungen Gruithuisens ist nicht zu bezweifeln, dass seine Resultate auf zufälligen äusseren Störungen, z. th. wohl auch auf Illusion beruhten, wie denn überhaupt eine kurze Rechnung hinreicht, um zu zeigen, dass Bleilothe hier schwerlich jemals zu Resultaten führen werden. Nur der von Gruithuisen vorgeschlagene Name (helkysma = der Zug, helko = ich ziehe), der jedoch unrichtig gebildet ist und Helkometer heissen müsste, verdient Annahme.

Aber das merkwürdigste kommt erst.

In Gruithuisen's Neuen Analekten für Erd- und Himmelskunde, Band I Heft 1, erschienen zu München 1832 (beendet laut p. 72 „am 27 July 1832"), findet sich p. 39 und 40 ein Aufsatz „Ritter Bessel's Versuche über die Kraft, mit welcher die Erde Körper von verschiedener Beschaffenheit anzieht, und von des Herausgebers Elkysmometer und Hengeller's Schwungwage."

Nach einem nur 19 Zeilen füllenden Bericht über Bessel's Pendelversuche mit Gold, Silber, Blei, Eisen, Zink, Messing, Marmor, Thon, Quarz, Wasser, Meteoreisen und Meteorstein, welche alle bis auf weniger als $^1/_{60000}$ dieselbe Länge des einfachen Sekundenpendels ergaben, heisst es nun wörtlich:*)

(„Es ist durch diese Versuche einer meiner sehnlichsten Wünsche erfüllt. Schon vor 20 Jahren (also 1812) hing ich an mehreren Klafter langen Metallfäden Körper von verschiedener Beschaffenheit auf, um zu versuchen, ob die entgegengesetzte Stellung des Mondes gegen sie

*) Die Abbildung ist ein getreues Facsimile des Originales.

keine Abweichung von der Verticallinie bewirke. Da aber der Ort zu solchen Versuchen nicht tadellos war, so hielt ich auch die Resultate der Beobachtungen der Bekanntmachung nicht werth. Ein so langes Pendul, je länger desto besser, nannte ich Elkysmometer, wenn unten am Metallfaden eine mit einem Fernrohr beobachtbare Skale angebracht war. Ich glaubte daran den täglich zweimal vorkommenden Wechsel der Vor- und Rückwärtsbewegung der Erdoberfläche, in Relation mit der Erdbahnbewegung wahrgenommen zu haben, und so auch mit aller Gewissheit sehr entfernte Erdbeben etc. Ich wünsche, dass jemand Gelegenheit finden möge, in einem Schacht diese Beobachtungen mit gehöriger Genauigkeit zu machen. Reichenbach hat mir dafür eine sehr grosse Libelle vorgeschlagen [vgl. A. Wagner's Beobachtungen von Erdbeben in Süd-Europa an der Libelle des grossen Passageninstrumentes zu Pulkowa]; und ich glaube, dass die Schwungwage, welche einer meiner Schüler (Namens Hengeller) ausführte, im Grossen angewandt, vorläufig die besten Dienste machen dürfte:



Sie besteht aus einem horizontalen Hebel *ab* von Messing, woran einerseits eine messingene Kugel *c* als Last angebracht ist; *d* ist ein feiner Metallfaden, an welchem der Hebel oberhalb aufgehangen ist; statt des Gegengewichtes ist der andere Hebelarm durch den Metallfaden *e* an den Boden befestigt, und dieses Instrument wird desto empfindlicher, je näher der Faden *d* dem Faden *e* kommt. Die Kugel *c* kann nur horizontale Schwingungen machen, und wird sichtbar (zufolge Hengeller's Versuche) durch eine Kanonenkugel angezogen. Es würde sehr verdienstlich sein, Beobachtungen an diesem Instrumente anzustellen. G.")

Das ist also völlig Zöllner's Horizontalpendel, schon mit Skalenablesung durch Fernrohr, wenn auch vielleicht nicht Spiegelablesung; und es ist nach obigen Anführungen wohl kein Zweifel, dass Herrn Zöllner's kühner Gedanke, durch terrestrische Beobachtungen an einem und demselben Orte die Variationen der Erdschwere und der kosmischen Attraktionen nachzuweisen, bereits 1817, also um volle 52 Jahre früher, von Gruithuisen in München ausgesprochen und experimental geprüft wurde; ferner dass das von Herrn Zöllner zu diesem Zwecke vorgeschlagene Horizontalpendel bereits spätestens

1832, also wenigstens volle 37 Jahre vor Zöllner, von einem Münchener Studenten und Schüler Gruithuisen's, Namens Hengeller, konstruirt und experimental geprüft wurde, wenn auch leider über die Beobachtungen nichts weiter mitgetheilt wird, als dass sie die Brauchbarkeit des Instrumentes zu dem beabsichtigten Zwecke ergaben. So ist denn also auch dieser bedeutende Gedanke, wie so viele ähnliche, nicht mit einem male und vollendet an das Licht getreten, sondern lange vorher in originellen Köpfen vereinzelt und in weniger vollkommener Gestalt aufgetaucht, aber, weil die Zeit für ihn nicht reif war, unbeachtet vorübergegangen. Ein scharfer Kopf muss Hengeller gewesen sein, und da er zwischen 1828 und 1832 in München, wo Gruithuisen Professor war, studirt hat, so wäre es wohl noch möglich über seine Persönlichkeit etwas näheres zu erfahren.

Schliesslich sprach Herr Prof. Dr. Šafařík noch „*Über die Constitution des Turmalins.*"

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 25. November 1872.

Anwesend die Mitglieder: Löwe, Kvíčala, Gabler, Čupr, Erben, Palacký, Leonhardi, Durdík, Tieftrunk, Emler, Doucha, Hattala, Tomek; als Gast H. Pažout.

Prof. Dr. Löwe eröffnete einen in der nächsten Sitzung fortzusetzenden Vortrag: „*Über altindindische Philosophie und ihre Verwandtschaft mit späteren Philosophemen des Occidentes.*"

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 29. November 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Šafařík, Kořistka, E. Weyr, Bořický und Herr Zahradník als Gast.

Herr Prof. Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: „*Über die Altersverhältnisse und Verbreitung der Basaltvarietäten Böhmens.*"

Die tektonischen Formen, in denen Basaltgesteine auftreten, sind bekanntlich Ströme, Decken, Stöcke und Gänge.

Im Gebiete böhmischer Basaltgesteine ist das strom- und deckenförmige Auftreten so vorwaltend, dass das ganze Basaltgebirge als Beispiel dieser tektonischen Form gelten kann. In seiner grössten Ausdehnung stellt es einen Complex von wechselnden Tuff-, Conglomerat- und Basaltlagen dar, deren Masse die ihr nun zur Grundlage dienenden sedimentären Gesteine zu wiederholtenmalen durchbrochen und in grösserer oder geringerer Mächtigkeit und Ausdehnung strom- und deckenförmig überlagert hat.

Jüngeren Ursprungs sind die stock- und gangförmigen Massen, welche theils als isolirte Kegel, theils als langgestreckte Berg- und Hügelrücken mit scharfen und zackigen Conturen erscheinend, die Strombasalte durchbrochen und mannigfache Störungen in den Lagerungsverhältnissen derselben, ihrer Tuffe und der in letzteren eingelagerten Braunkohlenflötze bewirkt haben.

Und als jüngste Basaltgebilde sind unzweifelhaft jene mauerähnlichen Gänge anzusehen, welche die trachytähnlichen Phonolithe durchsetzen.

Diese an die tektonischen Formen geknüpften Altersverschiedenheiten der Basaltgesteine wurden bereits von Reuss und Jokely konstatirt.*)

In Betreff der Geotektonik böhmischer Basalte wäre noch folgendes zu erwähnen: Die Berg- und Hügelketten sind nach ihrer tektonischen Form doppelter Art. Entweder besteht der Basaltberg aus vertikalen oder gegen die Spitze des Berggipfels mehr weniger geneigten Säulen oder aus einem massiven, festen, zuweilen mit horizontalen Gangsäulen abwechselnden und von mächtigen Conglomeratlagen bedeckten Basalte. Im ersten Falle ruhen die vertikalen oder mässig geneigten Säulen auf Conglomeraten, Tuffen oder anderen sedimentären Gesteinen oder setzen auch in die Tiefe fort und der Basaltberg erscheint entweder als der Rest eines Stromes oder als das hervortretende Glied eines mächtigen Stockes, dessen Fortsetzung zuweilen in mehreren Bergkegeln oder einer Kegelreihe nachweisbar ist, während im letzteren oben angeführten Falle unter der aus Conglomereraten oder aus massigem Strombasalte bestehenden Kuppe ein nur wenige Fuss dicker, aus horizontalen oder mässig geneigten Säulen bestehender Gang mauerähnlich in die Tiefe fortsetzt.

Beispiele von Bergkegeln, die aus Strombasalten bestehend, keine stielförmige Fortsetzung in die Tiefe haben, finden sich in

*) v. Reuss. Umgebung von Teplitz und Bilín. 1840. I. und II. (277). Jokély. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. IX. 1858. 400.

Jokely's Abhandlungen mehrere angeführt vor. Es sind auch Fälle bekannt, das Basalthügel zur Schotterbereitung gänzlich abgetragen worden sind. (Z. B. bei Weisswasser).

Bergkegel, die aus vertikalen oder mässig gegen die Bergachse geneigten und in die Tiefe eingreifenden Säulen bestehend als Hervorragungen von Stöcken anzusehen sind, bilden die gewöhnliche tektonische Form für die in den Randzonen des linken Elbeufers und nahe dem rechten Elbeufer befindlichen Basaltvarietäten, namentlich für die Leucitoidbasalte, Nephelinitoide und Nephelinite nebst den wenigen (nephelinhältigen, gemeinen) Feldspathbasalten, wobei zu bemerken ist, dass die Nephelinite, namentlich die feinkörnigen, die höchsten isolirten Bergkegel zusammensetzen, während in den vom Elbeflusse entfernteren Basaltbergen und Basaltkegelketten des nordöstlichen Böhmens (namentlich an der südöstlichen Randzone) gewöhnlich die mauerähnlichen Gänge als Fortsetzung in die Tiefe erscheinen. Basaltkegel letzterer Art sind theils durch eine wellenähnliche, zackige Erhebung des Bodens mit Hervorragungen kleiner Hügel verbunden, theils vereinzelt; erstere bestehen meist aus festen Conglomeraten, letztere aus massigem Basalte, der mit den horizontalen, oft sehr dicken Säulen fest zusammenhängt, sich jedoch durch geringere Festigkeit unterscheidet; daher wird in den Steinbrüchen nur der festere Basalt der Gänge verwendet. In grossen Basaltkegeln, die durch Steinbrüche geöffnet, einen gehörigen Einblick in die tektonischen Verhältnisse des inneren Bergkegels gestatten (z. B. in der Hügelkette von Horka unweit Backofen, in dem hohen Liskaberge bei Weisswasser u. a. a. O.) bemerkt man sehr zahlreiche und mannigfache, dem Gekrösestein ähnliche, fast halbkreisförmige Windungen des Ganges, der in weiterer Entfernung vom Bergkegel fast geradlinig fortsetzt. Je ausgedehnter und zahlreicher diese Windungen sind, desto mächtiger und höher erscheint der kegelförmige Basaltberg; die äussere Form desselben, ob kegelförmig oder sargähnlich, scheint mit der Art der Gangwindungen übereinzustimmen, während die relative Höhe des Gipfels in der Bergkegelkette der peripherialen Ausdehnung, der Anzahl der Windungen an der Basis des Berges und der Stärke der horizontalen Säulen zu entsprechen scheint.

Wenn der Gang ohne Windungen, somit ohne Bildung von Bergkegeln zu einem hohen, gedehnten Bergrücken emporgetreten war und die Reibungsconglomerate desselben durch Gewässer zerstört und fortgespült worden sind, so erhebt sich derselbe, einer künstli-

chen, aus wagerechten Säulen aufgebauten Mauer völlig gleichend. Ein interessantes Beispiel dieser Art bieten die zwei, über eine Stunde langen, parallelen, circa 2′ breiten Basaltzüge der Teufelsmauer bei Böhm. Aicha.

Allein nicht blos die Beobachtung der tektonischen Form, sondern auch die der Richtung der Basaltzüge ist für die Festsetzung der relativen Altersfolge derselben von Wichtigkeit. Während das stromförmige Auftreten nur den ältesten Basaltgebilden eigen ist, erscheinen in Stöcken und Gängen Basalte verschiedener Altersstufen; allein für diese gibt die Richtung das wesentliche Unterscheidungsmerkmal ab. Und hiemit stimmt auch die auf mikroskopischen und chemischen Verschiedenheiten gegründete Eintheilung der Basaltvarietäten überein.

Auf Grundlage der Untersuchung von circa 800 Dünnschliffen aus nahezu 300 Fundstätten böhmischer Basaltgesteine und weiterhin gestüzt auf die Interpretation von 17 chem. Analysen, habe ich böhm. Basaltgesteine in sechs Hauptgruppen eingetheilt, von denen die meisten in mehrere Untergruppen zerfallen.*)

Folgende Tabelle gibt die Übersicht der Eintheilung an:

I. Magma-Basalte	II. Nephelin-Basalte	III. Leucit-Basalte
1) Dunkle, mit bräunlichem, trichitreichem Magma. Der Makrostruktur nach *a*) porphyrische u. *b*) krystallinisch-dichte. Der Mikrostruktur nach *α*) glasig-porphyrische, *β*) glasig-körnige, *γ*) von ungl. Mikrostr. 2) Lichte, mit graulich- o. gelblichweissem, mikrolithenreichem o. staubigkörnigem Magma. (Sämmtlich krystallinisch-dicht). Der Mikrostruktur nach *a*) glasig-körnige, *b*) [sehr augitreiche] mit sparsam eingeklemmten Magma.	1) Nephelinitoide: *a*) sehr feinkörnige (anamesitartig), *b*) krystallinisch dichte. 2) [Basaltische] Nephelinite *a*) körnige (Nephelindolerite), *b*) [sehr] feinkörnige, *α*) Neph.-anamesite, *β*) Noseanite, *c*) dichte Nephelinite.	1) Leucitoidbasalte *a*) [sehr] feinkörnige, *b*) krystallinisch dichte. 2) Peperinbasalte. 3) [Basaltische) Leucitophyre *a*) körnige, *b*) [sehr] feinkörnige, *c*) krystallinisch dichte.

*) Ich erlaube mir zu bemerken, dass die ganze, im Manuskripte bereits vollendete Arbeit „Böhmens Basaltgesteine“ im Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung erscheinen wird.

IV. Feldspathbasalte	V. Trachybasalte	VI. Tachylytbasalte
1) Melaphyrbasalte *a*) mit bräunlichgrauem od. grünlich-grauem Magma, *b*) mit farblosem Magma, *c*) ohne deutlich erkennbares Glasmagma. 2) Feldspathbasalte [im engeren Sinne] *a*) mit bräunlichem, trichitreichem Magma, [hieher gehören die Anorthitbasalte), *b*) mit graulichweissem, mehr weniger mikrolithenreichem o. staubig-körnigem Magma [Oligoklasbasalte]. 3) Andesit- und Phonolitbasalte *a*) körnige (doleritische) *b*) porphyrische [durch Hervortreten tafelförmiger Oligoglaskryställchen], *c*) äussert feinkörnige u. krystallinisch dichte *α*) feldspathreiche, *β*) hauynreiche, *γ*) leucitreiche.	mit vorwaltendem 1) Feldspath 2) Nephelin 3) Nosean	

I. Allgemeines über die Magmabasalte.

Die Klasse der Magmabasalte umfasst alle jene massig und säulenförmig erstarrten, graulich schwarzen oder schwärzlichgrauen Basaltvarietäten, deren äusserst feinkörnige oder krystallinisch dichte Grundmasse nur aus Augit, Magnetit und einem amorphen Glasmagma besteht. Nur in wenigen derselben finden sich auch sehr seltene Feldspathleistchen oder Nephelinskryställchen, oder Andeutungen von Leucitdurchschnitten vor. Nach der Beschaffenheit des Glasmagma zerfallen die Magmabasalte naturgemäss in zwei Ordnungen: in 1) Magmabasalte mit bräunlichem Glascement oder dunkle Magmabasalte und 2) Magmabasalte mit einem trichitarmen und mikro-

lithenreicheren, graulichweissen oder schmutzig grünlichem Glascement oder lichte Magmabasalte.

1) Dunkle Magmabasalte oder M. mit bräunlichem trichitreichem Glascement. Basalte dieser Ordnung, deren Grundmasse schwärzlichgrau oder grünlichschwarz, durch Verwitterung dunkel, gelblichgrau wird, sind ihrer Makrostruktur nach entweder

a) durch makroskopische Olivin-, Augit- oder Hypersthenkörner porphyrisch oder

b) krystallinisch dicht.

Nach der Mikrostruktur der Grundmasse sind erstere

1, (*a*)

α) glasig porphyrisch
[Mireschowitz, Sauberg, Zinkenstein, Kohlberg b. Milleschau]

β) glasig körnig
[Kamýk b. Vschechlab, Dreiberg, Srbsko, Spojiler Gang],

γ) von ungleicher Mikrostruktur, stellenweise mit sehr sparsamem Nephelin und triklinem Feldspath
[Kahler-Stein bei Böhm. Leipa] und letztere

[1, *b*)]

α) glasig porphyrisch
[Skalka, Marschner Wald],

β) glasig körnig
[Schenkelberg bei Kosel, Boreslau, Rücken der Paskopole, Schöbl's Steinbruch bei Gabel].

Zu Folge der Intrepretation der chemischen Analysis des Basaltes von Skalka steht das bräunliche, trichitreiche Magma einem Gemenge von Nephelin und Anorthit (mit dem Vorwiegen des erstgenannten Bestandtheils) am nächsten.

Das spez. G. der Magmabas. = 2·896—2·983 (nach 5 Bestimmungen).

Die lichten Magmabasalte oder Magmabasalte mit einem graulichen, gelblichweissen oder schmutzig-grünlichen, mehr weniger trüben mikrolithenreichen und trichitarmen Glascement sind sämmtlich krystallinisch dichte und äussert feinkörnige, (lichter) schwärzlichgraue Basaltvarietäten, die kleine Hügel oder Hügelzüge bildend, sich an die Basalte mit minder individualisirtem Leucit-Nephelin lokal anschliessen. Sie sind in der Regel frei von makroskopischen Olivin- und Augitkrystallen [oder sehr arm daran].

Ihrer Mikrostruktur nach sind sie entweder

1) glasig körnig [mit deutlichen, kleinen Partien des Glasmagma]

[Pšan, Liebshausen (mit sehr sparsamem Nephelin), Budy bei Backofen, Altperstein bei Dauba, Limberg bei Wartenberg] oder

2) [sehr augitreich] mit sparsam eingeklemmten Glasmagma versehen [Kuzov, Schenkelberg bei Kosel, Studnay].

Je mehr das Magma — das ebenfalls einem Gemenge von Nephelin und Anorthit am nächsten zu sein scheint — entwickelt ist, desto leichter zersetzbar sind diese Basalte; verhältnissmässig sind sie reicher an Wasser und Carbonaten.

II. Nephelinbasalte.

Die Nephelinitoide sind sehr feinkörnige oder krystallinisch-dichte, schwärzlichgraue oder lichter gefärbte Basaltvarietäten, die — in ihrer Mikrostruktur am ähnlichsten den Nephelin-, zum Theile auch den Leucitbasalten — statt des feldspathähnlichen Bestandtheils eine farblose (oder schwach graulich- oder gelblichweisse) Substanz enthalten, welche zum grössten Theile keine deutlichen, regelmässigen Umrisse zeigt, keine bestimmt gruppirten Einschlüsse enthält, jedoch zum grösseren oder geringeren Theile bläulich polarisirt.

Dieses Merkmal, sowie die stellenweise dennoch bemerkbaren, jedoch minder regelmässigen, rektangulären und hexagonalen Umrisse sprechen für die Deutung, dass der polarisirende Antheil dem Nephelin, der nicht polarisirende theils den Querschnitten des Nephelin, theils dem Leucit angehört.

Das spez. G. der Nephelinitoide = 3·065 — 3·096 (nach drei Bestimmungen).

Die Nephelinite sind gleichmässig körnige Krystallgemenge (häufig mit porphyrisch hervortretenden Olivinkörnern), bestehend aus Augit, Amphibol, Magnetit (Titaneisen) mit deutlich begrenztem und meist durch regelmässige Lagerung von Mikrolitheneinschlüssen charakterisirtem Nephelin, dem sich recht häufig auch Leucit, seltener Nosean beigesellt. In den krystallinisch dichten Abarten derselben ist der Olivin reich vorhanden; aber in den deutlich körnigen Varietäten nimmt dessen Menge um so mehr ab, je körniger das Basaltgestein ist. Fragmente von Biotit pflegen nur selten und sparsam vorzukommen.

In mehreren Nephelinbasalten tritt auch das bräunliche, trichitführende Magma in selbstständigen kleinen Partien, gleichmässig verbreitet, auf oder es findet sich in geringer Menge zwischen den Krystallen eingeklemmt vor; viel häufiger bildet aber das farblose oder graulich-

weisse Magma ein spärliches Cement des Krystallgemenges. Der Feldspath mangelt in der Regel gänzlich oder sein Auftreten beschränkt sich nur auf sparsame, trikline Leisten.

Das spez. G. der Nephelinite = 2·839—3·095 (nach 5 Probe-Best.)

Nach der Grössenausbildung der mineral. Bestandtheile der Grundmasse lassen sich die Nephelinbasalte eintheilen in:

a) doleritische,
b) anamesitische, die wiederum in
  α) basaltische Noseanite und
  β) Nephelinanamesite
  abgetheilt werden können, und
c) krystallinisch dichte Nephelinbasalte.

III. Leucitbasalte.

Die Leucitoidbasalte bestehen aus einem mikroskopisch-körnigen oder porphyrischen Gemenge von Augit oder Amphibol und Magnetit mit einem meist farblosen, nicht polarisirenden Bestandtheil, zuweilen mit sparsamem, mehr weniger deutlichem Leucit und Nephelin.

Dass auch der nicht polarisirende Bestandtheil von unbestimmten Umrissen dem Leucit angehören mag, dafür sprechen: die stellenweise recht deutliche, rundliche Begrenzung durch andere Basaltbestandtheile, die mehr weniger regelmässig rundliche Anordnung von Augitkryställchen, Augitmikrolithen, die peripherialen Einschlüsse der farblosen, langen, tangentiell gelagerten Mikrolithennadeln und das häufige Auftreten von rosenkranzähnlich zusammenhängenden Partien; denn alle diese Erscheinungen trifft man nur in den Leucitbasalten neben deutlichen Leucitdurchschnitten an.

Nach der Grössenausbildung der deutlich krystallisirten Gemengetheile zerfallen die Leucitoidbasalte in *a)* [sehr] feinkörnige und *b)* krystallinisch dichte.

Das spez. G. = 2·977 — 3·061 (nach 2 Bestimmungen).

Die Leucitophyre bestehen sämmtlich aus einem gleichmässig körnigen Gemenge von Augit und Magnetit mit Leucit und Nephelin; sie sind verhältnissmässig arm an Olivin, enthalten aber stets mehr weniger Biotit und Rubellan; namentlich die Peperinbasalte sind es, in denen makro- und mikroskopische Biotittafeln und Säulchen in grösster Menge vorkommen. Auch der trikline Feldspath tritt zuweilen auf, der Menge nach jedoch sehr untergeordnet. Leucitophyre, deren Durchschnitte durch Staubkörnerkränzchen geziert sind, sind auch reich an Nephelin, dessen kurze Säulchen meist die Leucit-

durchschnitte umschliessen, während derselbe Bestandtheil in den vorwaltend durch Mikrolithenkränze charakterisirten Leucitbasalten weniger vorzukommen scheint; erstere enthalten auch zahlreiche rundliche oder rosenkranzähnlich zusammenhängende Partien, in denen sich nur die tangential gelagerten, langen, dünnen Mikrolithe vorfinden; da sich jedoch von den durch Staubkörnerkränze deutlich individualisirten Leucitdurchschnitten bei allmäliger Abnahme der Staubkörner bis in jene farblosen Partien stufenweise Uebergänge verfolgen lassen, wobei zuweilen nur die tangential gelagerten Mikrolithe als charakteristisches Merkmal verbleiben, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch diese rundlichen, farblosen Partien Leucitdurchschnitte sind.

Nach der Grössenausbildung können die Leucitbasalte eingetheilt werden in:

a) basaltische Leucitophyre, oder körnige Leucitbasalte (mit makroskopischen Leucitkrystallen) und

b) krystallinisch dichte Leucitbasalte.

Das spez. G. (nach drei Probebestimmungen) = 2.900—2·994.

IV. Feldspathbasalte.

1) *Melaphyrbasalte.*

Da bereits oben sichergestellt wurde, dass die Feldspathbasalte in den meisten Fällen Oligoklas führen, gibt es wesentlich keinen qualitativen Unterschied zwischen der Gruppe der oligoklasführenden Feldspathbasalte und der jener Melaphyrgesteine, die man als krystallinisches Gemenge von Oligoklas, Augit und Magnetit ansieht. Die nahen Beziehungen beider Gesteinsarten äussern sich selbst in dem dem Basalte und den Melaphyrgesteinen gemeinsamen Vorhandensein des Magma, Olivin und zuweilen auch des Nefelin.

Allein das Quantitätsverhältniss der mineralischen Bestandtheile bedingt die wesentlichen Unterschiede, die sowohl durch die mikroskopische als chemische Analysis hervortreten. Während der Oligoklas der Feldspathbasalte in den meisten Fällen weniger als die Hälfte der Gesteinsmasse ausmacht und dem augitischen Bestandtheile der Menge nach weit nachsteht, bildet derselbe den vorwaltenden, meist $^2/_3$ der Gesteinsmasse einnehmenden Bestandtheil der oligoklashältigen Melaphyrgesteine. Es gibt aber eine Gruppe von Basaltgesteinen, die in ihrer mikroskopischen und chemischen Beschaffenheit den Melaphyrgesteinen ähnelnd, nach dem Qualitätsverhältnisse der mineralischen Bestandtheile zwischen Basalt und Melaphyr

ihren Platz einnehmen oder sich mehr dem Melaphyr als dem Basalte nähern. Basaltgesteine dieser Art bezeichne ich als Melaphyrbasalte.

Die Melephyrbasalte sind meist deutlich krystallinische oder äusserst feinkörnige (anamesitartige) schwärzlich oder dunkel grünlichgelblich- oder bräunlich-graue Feldspathbasalte, in denen die triklinen, vorwiegend polysynthetisch aggregirten Feldspathkrystalle wenigstens Hälfte der Basaltmasse ausmachen, während Augit und Magnetit minder reichlich auftreten und der Olivin nur seltener in makroskopischen Krystallen zu bemerken ist. Möglicherweise wird vielleicht manches der hier behandelten Basaltgesteine nach genauen Untersuchungen der Melaphyrgesteine diesen beigezählt werden müssen.

In chemischer Beziehung mag der Kieselsäuregehalt der Melaphyrbasalte zwischen 44—50% variren, während der der Melaphyrgesteine 50 % übersteigt.

Je nachdem zwischen den Krystallen ein bräunliches oder farbloses Glasmagma auftritt oder nur so sparsam vorkommt, dass es beim ersten Anblick zu fehlen scheint, können die Melaphyrbasalte eingetheilt werden in jene:

a) mit bräunlichem } Glasmagma und
b) „ farblosem } Glasmagma und
c) scheinbar ohne Glascement.

2) Gemeine Feldspathbasalte.

Die Feldspathbasalte im engeren Sinne sind meist krystallinisch dichte, schwärzlichgraue oder graulichschwarze magnetit- (und titaneisen-) reiche Basaltvarietäten, in denen der Feldspath weniger als die Hälfte der Basaltmasse einnimmt, daher gegenüber dem augitischen Bestandtheil und dem Glasmagma weniger in den Vordergrund tritt. Nach der Beschaffenheit des mehr weniger entwickelten, jedoch stets deutlich bemerkbaren Glasmagma kann diese Gruppe eingetheilt werden in

a) Feldspathbasalte mit bräunlichem, trichitreichem und
b) „ „ graulichweissem, mehr weniger körnigem Glasmagma.

Ad a) Die Interpretation der chem. Analyse des nephelinführenden Feldspathbasaltes von Kolosoruk gestattet nur die Annahme des Vorhandenseins von Anorthit und lässt die Vermuthung zu, dass die meist l o s e n farblosen Leisten, die — in den nephelinreicheren Varietäten vorkommend — im polarisirten Lichte trikline Streifung zeigen, derselben Feldspathspezies angehören, während die zu mehre-

ren, parallelen Individuen aggregirten Leisten wahrscheinlich mit Oligoklas übereinstimmen. Hoffentlich werden Aetzversuche an Dünnschliffen näheren Aufschluss geben und die weitere Eintheilung in Anorthit und Oligoklasbasalte ermöglichen.

Ad b) Die Feldspathbasalte mit graulichweissem, mehr weniger körnig entglastem Magma bilden den Uebergang zu den Andesitbasalten. Sie stellen ein (mikroskopisch) ungleichmässig körniges, verworren gelagertes Krystallgemenge dar, worin neben dem vorwaltenden augitischen Bestandtheil und den minder zahlreichen Feldspathleisten auch undeutliche Nephelin- und Leucitkryställchen sporadisch vorkommen, doch ist das Magma zum grösseren Theile homogen amorph. Sie sind sämmtlich olivinhältig, mehrere olivinreich und der Magnetit pflegt gleichmässig und nicht sehr zahlreich verbreitet zu sein.

Die chemische Analyse der makroskopischen Feldspathkörner aus dem Basalte von Karthaus bei Jičín weist nach, dass der Feldspath mit Oligoklas übereinstimmt.

3) Andesit- und Phonolithbasalte.

Die Andesit- und Phonolithbasalte sind theils — durch Hervortreten von kurzen triklinen Andesit- oder Oligoklastafeln, zum Theil auch durch Amphibolnadeln — porphyrische, theils äusserst feinkörnige bis kryst. dichte, sehr feste und lichter gefärbte Basaltvarietäten, die ihrem äusseren Habitus nach den dunklen Phonolithvarietäten ähneln, sich jedoch durch den Mangel an wahrnehmbaren Sanidintafeln unterscheiden. Ihre Grundmasse gleicht einem Magma, dass durch Ausbildung eines meist gleichartigen, kleinkörnigen oder mikrolithenähnlichen Gemenges von triklinem, zum Theil monoklinem Feldspath mit Leucit, Nephelin, Hauyn, Augit, Amphibol, Magnetit mehr weniger entglast worden ist. In dem Krystallgemenge herrscht der feldspathähnliche Bestandtheil stets vor oder es tritt das farblose Magmaresiduum deutlicher auf.

Da sich die Natur ihrer Feldspathleistchen in den meisten Fällen als triklin erweist, die Behandlung makroskopischer Feldspathkörnchen mit Säuren auf Oligoklas oder Andesin hinweist und der Anblick der meisten mikroskopischen Objekte dieser Basaltgruppe einen an Andesit erinnernden Eindruck macht, deshalb wurde für die ganze Gruppe die Bezeichnung „Andesitbasalte“ gewählt. Für jene Varietäten, in denen der trikline Feldspath minder zahlreich auftritt, sich dagegen Sanidin bemerkbar macht, wäre die Bezeichnung „Phonolitbasalte“ zu substituiren.

Das spez. G. = 2·817 als arithm. Mittel von 8 Bestimmungen, deren Minima und Maxima = 2·759—2·915. Der Kieselerdegehalt beträgt 45—51 %.

V. Trachybasalte.

Als Trachytbasalte bezeichne ich die jüngsten, in den trachytischen Phonolithen gangförmig auftretenden Basaltgesteine, die meist durch rauhe Oberfläche charakterisirt sind. Sie sind theils durch Hervortreten von plattenförmigen Augitkrystallen oder von Feldspathleistchen oder Nephelinsäulchen porphyrisch, theils krystallinisch dicht und meist von lichterer Farbe.

Ihre Grundmasse besteht aus einer scheinbar homogenen, grauen Substanz, die aus der Umwandlung des Nosean hervorgeht und in der theils deutlicher Nosean, theils trikliner Feldspath, theils Nephelin vorwiegt, während Amphibolnadeln, Biotitfragmente und Magnetitkörner minder zahlreich vorkommen. Wegen ihrer leichteren Zersetzbarkeit sind sie meist mit Carbonaten imprägnirt.

Spez. G. = 2·682—2·718 (nach 2 Bestimmungen).

VI. Tachylytbasalte.

Die Tachylytbasalte, mit den Trachybasalten von gleichem Alter oder noch jünger als diese, treten ebenfalls in den trachytischen Phonolithen auf und bilden oft kaum einige Zolle dünne Adern, die sich in mannigfachen Richtungen durchkreuzen und verzweigen. Ihre Substanz stellt ein halbentglastes Magma mit einzelnen Feldspath- und Augitfragmenten dar, in dem erst bei etwa 600facher Vergrösserung ein Mikrolithengewirr hervortritt. Da zuweilen auch die Aderwände dieser Basaltvarietät mit (einige Linien) dünnen Krusten von Tachylyt überzogen sind, deshalb wurde für dieselbe die Bezeichnung „Tachylytbasalt" gewählt.

Im Gebiete böhmischer Basaltgesteine lassen sich im Allgemeinen drei Richtungen der Eruptionszüge unterscheiden: SW—NO, SO—NW und N—S und diesen drei Richtungen entsprechen drei grosse Altersperioden der Eruptionsthätigkeit Böhmens Basaltgesteine. Die I. Periode umfasst die Leucit-Nephelin-Magma- und z. Th. die gemeinen Feldspathbasalte; die II. Periode umfasst die Andesit- und Phonolith- und die III. Periode die Trachy- und Tachylytbasalte.

I. Altersperiode.

Die Hauptrichtung böhmischer Basaltmassen ist bekanntlich SW-NO, ziemlich übereinstimmend mit der des Erzgebirges, und

dieser Hauptrichtung folgen die zusammenhängenden Complexe und mächtigen Centralstaecke der Basaltgesteine des böhmischen Mittelgebirges, die ohne Zweifel die ältesten Basaltgebilde Böhmens sind.

Am wenigsten gestört durch Eruption jüngerer Basalte erschienen die weit ausgebreiteten Ströme der ältesten Centralstaecke, blos durch zahlreiche Phonolitkegel gehoben, zwischen dem Běla und Elbeflusse und dicht am rechten Elbeufer zwischen Leitmeritz und Aussig. Und die tiefste Kluftspalte des erst genannten Gebietes — das Beet des Bělaflusses, sowie der Elbetheil zwischen Aussig und Waltýře — verläuft der Hauptrichtung SW-NO ziemlich parallel.

Die mittelste und höchste, dem Erzgebirge völlig parallele Partie dieses Gebietes, vom Schreckenstein über Záhoř, Kletschen, Mileschau, Kostenblatt, Klotzberg, Hořenc wird von Leucitbasalten eingenommen, an welche sich in weitem Umkreise die durch eigene Bildungsart — als erhärteter Lavaschlamm — charakterisirten, ebenfalls zu Leucitbasalten gehörigen Peperinbasalte eng anschliessen. Letztere, bei Schima, Dubic, Kostenblatt und Lukov ziemlich mächtig auftretend, finden ihre grösste Verbreitung in der Umgebung des Mileschauer Berges und des Klotzberges. Wirft man nun einen Blick auf dieses von den höchsten und sehr zahlreichen Phonolithkegeln (Mileschauer oder Donnersberg, Kletschner, Pilkaner B., Klotzberg, gr. Franz bei Kostenblatt, Horaberg, Kamený Kluk u. a.) durchsetzte Gebiet, so tritt unwillkürlich die Ansicht auf, dass die meist stromförmig auftretenden Leucit- und Peperinbasalte eben der durch zahlreiche und im ganzen Mittelgebirge höchste Phonolithkegel erfolgten Hebung des erwähnten Gebietes ihre grosse Verbreitung daselbst verdanken.

Bemerkenswerth ist die ziemlich geradlinige Richtung der Leucitbasalte, die sich aus dem böhm. Mittelgebirge vom Schreckensteine bis Hořenc und aus dem böhm. Mittelgebirge von Hořenc (bei Kosel) über Dollanken (bei Podersam) bis in die Waltscher Gegend des Dupaner Gebirges verfolgen lässt und die sowohl in der Mittelpartie des Aussig-Tetschner Gebirges am linken Elbeufer (bei Lieben-Spansdorf) als auch im Erzgebirge (bei böhm. Oberwiesenthal, bei Schönwald, Hauenstein, Wotsch, Seeberg Kaaden) und weiterhin im Duppauer Gebirge (Duppau-Dürmaul, Turtsch, Maschau) ihre Parallelen findet.

Als Begrenzung der Leucit- und Peperinbasalte des Běla und Elbeflussgebietes verlaufen in ziemlich paralleler Richtung die Leucitoid- und Nephelinbasalte, die sowohl im Innern des erwähnten Gebietes als auch in der Randzone sehr zahlreich auftreten; nur am nordwestlichen und südöstlichen Rande treten auch gemeine Feld-

spathbasalte mehrfach auf, wie es scheint, dieselbe Hauptrichtung befolgend.

Vom Wostrýberge bei Rothaujezd erstrecken sich die Leucitoidbasalte nach SWS — den Mühlberg bei Libshausen, Liskaberg, Charvat, Oblík, umfassend, — bis in die Nähe von Laun und treten im westl. und nordwestlichen Theile, am Chlumberg bei Měcholup, am Zinkensteine bei Libschitz und am Dobrowitzer Hügel (am Fusse des Schlossberges bei Teplic) auf; mit diesen wechseln die Nephelinitoide von Wranek (bei Meronitz) von Rannay (Laun) und von Lipenay (Teplitz), die Noseanite vom Dlouhý und Milýberge und die Nephelinite aus dem Steingassel bei Rothaujezd, von Běloschic, Skržín u. v. Wachholderberg bei Teplitz ab. Letztere auch aus dem Innern des erwähnten Gebietes von zwei Punkten, v. Kirchberg und Kalamaika bei Bukovic bekannt, sind auch nahe dem rechten Elbeufer zwischen Pokratic, Hlinay, Kunratic und Rabenstein recht verbreitet, während im südöstlichen Theile des linken Elbeufers, bei Dlaschkovic, Veršetín, Řežný Újezd, am Loboš und in der Hügelkette Hasenberg-Blaník die Nephelinitoide vorherrschen.

Die südlichsten Basaltberge des linken Elbeufers, der St. Georgen- und der Schlanberg bestehen aus deutlich feinkörnigen Noseaniten und der nahe Winařicer Berg, dessen Basaltgestein dem von Bejkov bei Jenschovitz und von Chlomek bei Dobravitz völlig gleicht, aus feinkörnigem Nephelinitoid.

Im Süden stehen die Feldspathbasalte von Košov, Jeřetin und Radobyl vereinzelt, während sie im westlichen und nördlichen Theile (Kolosruk, Panznerhügel und Boratsch bei Bilín, Vrkoč bei Aussig und oberhalb Aussig am Elbestein) bei ihrer mikroskopischen Uebereinstimmung als weit von einander entfernte Glieder eines unterirdischen Gangstockes erscheinen.

Die bisher erwähnten Basaltvarietäten treten, wo sie grössere Complexe bilden, deutlich strom- und stockförmig auf — und diess ist in der Mittelpartie des Běla-Elbeflussgebietes der Fall —; in den Randzonen erscheinen sie meist in Form von Berg- und Hügelketten und am äusersten Rande in Form von isolirten, von einander ziemlich weit entfernten Kegeln.

Auch Bergkegel, Bergketten und Gänge dieser Art, welche dieselbe Hauptrichtung SW-NO befolgen, bestehen zum grössten Theile aus Nepheliniten, Nephelinitoiden und aus Leucitoidbasalten.

In ähnlicher Art verhält es sich in dem von jüngeren Basalten und Trachytphonolithen vielfach durchsetzten Aussig-Tetschner Ge-

birge des linken Elbeufers, wo am südwestl. Rande, bei Postic, Pokau, Nephelinitoide, am Südostrande (am Ziegenberge) Nephelinite und im Innern desseben (bei Schickelmühle — Blankenstein und nahe bei Lieben) Leucitoidbasalte vorkommen. — Im Duppauer Gebirge treten Leucitoidbasalte bei Turtsch, Duppau, Dürmaul, bei Maschau, Buchau (Giesshübel), an der hohen Triebe, bei Schönwald und bei Burberg (Kaaden) als Begleiter theils von Leucitbasalten theils von jüngeren Basalten (Andesitbasalten) auf, in diesem Falle als Ueberreste älterer Ströme, von den jüngeren Basalten gehoben.

An den vom Elbeflusse weiter entfernten Punkten des rechten Elbeufers und im nordöstl. Theile Böhmens erscheinen die Leucitoidbasalte, die (meist leucitreichen) Nephelinitoide und die Nephelinbasalte theils in grösseren Complexen als mächtige Ströme und Decken, vorzugsweise aber in sehr zahlreichen Berg- und Hügelketten der (der Hauptrichtung SW—NO parallelen) Randzonen als ziemlich gerade und mannigfach gewundene Gänge.

Nahe dem Elbeflusse tritt der Leucitoidbasalt des Schäferberges in der Nähe des Schreckensteiner Leucitbasaltes auf; am nordöstl. Fusse des Kreuzberges erscheinen Leucitbasalte als Ueberreste einstiger Ströme, von jüngeren Basalten in der Richtung von SOS noch NWN gehoben. Ebenso gehören auch die Leucitoidbasalte vom Hutberge bei Petersdorf, vom Binayer Berge bei Hirschberg, vom Fusse der Kukunella bei Franzenthal, vom Kamnitzer Berge bei Reichstadt, vom Ladeberge bei Seifersdorf, vom Fusse des grossen Hirschsteines bei Schwabitz, vom Fusse des Ronberges bei Grabern, vom Humprechtsberge bei Sobotka, vom Habichtsberge bei Kroh, vom Gross-Horkaer Steinbruche bei Hühnerwasser, vom Kácov bei Sichrov und von Sudka bei Kleinskal zu den ältesten festen Basaltgebilden.

Der relat. Alterstufe dieser Leucitoidbasalte nahe stehend, erscheinen die Nephelinitoide v. nordwestl. Abhange des Radobyl, v. hohen Schafberge, von der grossen Berney, von den Kühnelsbergen, vom Grabberge und dem Sattelberge bei Beschgaben, vom Hutberge bei Bensen, von Svarov, vom Fusse des Lindenberges bei Houska (dessen Gipfel aus Andesitbasalt besteht), vom Vratnýberge, u. vom Galgenberge bei Mscheno, dann die Nephelinite vom Spitzberge bei Böhm. Leipa, von Wellnitz, vom Ronberge bei Daun, von den Střimitzer Bergen, der den Melaphyr überlagernde Strombasalt von Kozákov, der mächtige Strombasalt des Mužskýberges, die Nephelinite vom Spitzberge bei Wartenberg, der südöstlichste Basaltberg (Nephelinit) vom Koschumberge bei Luže und die offen zu Tage tretenden Gang-

züge (Nephelinite) der Teufelsmauer bei böhm. Aicha. Vereinzelt treten die gemeinen Feldspathbasalte des Elbeufers und des nordöstl. Böhmens auf.

Zu den Feldspathbasalten mit braunem (trichitreichem) Glase gehören die basaltischen Gesteine vom Kahler-Steine bei Böhm. Leipa, vom Schauhübel nahe dem aus Phenolith bestehenden Rollberge bei Niemes, vom Radechov bei Weisswasser, vom Horkaberge bei Münchengrätz, von der Spálovská skála. Und zu den Feldspathbasalten mit graulichweissem Magma der Basalt von Zirkovitz, v. Silberstein bei Seifersdorf, vom Mückenhahn, vom Lettenbüschel bei Markersdorf, von Schluckenau, v. Dědek bei Kosmanos und vom Karthaus bei Jičín.

Die gemeinen Feldspathbasalte erscheinen meist in Form kegelförmiger, vereinzelter Berge, die zuweilen das Aussehen eines Kraters haben (z. B. der Koschover Berg); sie treten aber auch stromförmig auf (Vrkoč bei Aussig). Da sie — nach der Richtung: Kolosruk, Panznerhügel, Borač, Vrkoč, Elbestein (b. Schönpriesen) zu urtheilen — die Hauptrichtung der Basaltmassen Böhmens zu befolgen scheinen und in ihrer mikroskopischen und chemischen Beschaffenheit, namentlich im Verhätnisse des feldspathähnlichen zu dem augit- und magnetitähnlichen Bestandtheil den vorgenannten Basaltvarietäten, vornehmlich den Nepheliniten am nächsten stehen, so kann man auch der Vermuthung Raum geben, dass sie dem Alter nach in die älteste Basaltperiode fallen, sich an die vorgenannten Basalte vermuthlich als jüngste Glieder anschliessend.

Die sehr sparsamen Melaphyrbasalte treten in vereinzelten Bergkegeln auf, die meisten (Tolzberg bei Gabel, Hirschkamm und Weinberg bei Wartenberg, Ivina bei Sichrow) sehr nahe der Melaphyrregion.

Die dunklen Magmabasalte treten — meist in Form von säulenförmigen od. massigen Strombasalten — vorwaltend im Běla-Elbeflussgebiet auf, die Peperin- und Leucitbasalte umschliessend. Ihre Fundstätten gruppiren sich naturgemäss zu zwei ziemlich geradlinigen, der Hauptrichtung der Basaltmassen parallelen Randzügen der Leucitbasalte:

Der nördliche Zug umfasst den Sauberg bei Swindschitz, Kaninchenberg bei Mireschowitz, Köhlenberg bei Milleschau, Rücken der Paskopole und Boreslau (Pilkauer Berg) und

der südliche Zug umfasst die Lokalitäten: Zinkenstein und Schenkelbergel bei Kozel, Kamýk bei Všechlab und Skalka.

Da der nördliche Zug der dunklen Magmabasalte von dem

nördlichen parallelen Zuge der Feldspathbasalte mit braunem Glasmagma nicht weit entfernt ist und die mikroskopische und chemische Beschaffenheit des Magma beider Basaltvarietäten ziemlich übereinstimmt, da auch mikroskopische Objekte von anderen Orten (v. Kahlensteine bei Böhmisch Leipa) Gemenge beider Varietäten darbieten, so ist die Annahme berechtigt, dass sich die dunklen Magmabasalte einerseits an die Leucit- und Peperinbasalte, andererseits an die gemeinen Feldspathbasalte mit braunem Glasmagma anschliessen.

Die lichten Magmabasalte treten vorwaltend in der äussersten Peripherialzone der Basaltmassen Böhmens auf, verlaufen parallel dem Hauptzuge von NO—SW und bilden entweder kleine Hügel, die aus vertikalen Säulen bestehen (z. B. Pschanhügel bei Laun) oder mauerähnliche Gänge (Budy bei Backofen) oder erscheinen am Fusse hoher Berge, durch jüngere Basalt- und Phonolithgesteine emporgehoben (südlicher Fuss des aus Phonolith bestehenden Geltschberges, östlicher Fuss des aus Andesitbasalt bestehenden Friedländer Schlossberges), gehören daher ohne Zweifel in die älteste Altersperiode; ihr gangförmiges Auftreten spricht jedoch dafür, dass sie mit gleichfalls gangförmig auftretenden Nephelinbasalten auf ziemlich gleicher Altersstufe stehen. Im Allgemeinen beschränkt sich ihr Vorkommen auf wenige bekannte Lokalitäten (Kreuzberg bei Liebshausen, Kuzov bei Třiblitz, Altperstein bei Douba, Limberg bei Wartenberg, Reichenau).

II. Altersperiode.

In die zweite Altersperiode fallen die Andesitbasalte. Ueberall in mächtigen, ausgedehnten und hohen Stöcken auftretend, befolgen sie die Richtung von NW—SO (also fast parallel dem Riesengebirge). Durch ihre Eruption sind vermuthlich die in gleicher Richtung verlaufenden Spaltklüfte, Thäler, Bach- und Flussbeete der Basaltregion entstanden; denn wo diese vorwalten, da herrschen auch die Andesitbasalte vor. Dies ist namentlich im nördlichen Theile des rechten Elbeufers der Fall. Die tiefste Spaltkluft des vorherrschend von Andesitbasalten eingenommenen Gebietes ist das Beet des Bolzenflusses, das — von Andesitbasalten umsäumt — fast von Hühnerwasser (südöstlich von Böhm. Leipa) bis nach Tetschen die gleiche Richtung von SO—NW ziemlich regelmässig einhält.

Aus dem Gebiete des Bolzenflusses kennt man Andesitbasalte vom Petzberge bei Hirschberg (leucitreicher Andesitbasalt), vom

Kautner Berge bei Böhm. Leipa, vom Hutberge bei Petersdorf, von Klein-Bocken, vom Fuchsberge, vom Hannbasch, von Franzensthal, vom Scharfensteine, von Kleinwöhlen, vom Hutberge und von den Birkigten Anhöhen.

Die nördlichen Parallelen wären durch die Punkte: Oberkamnitz, Poppenberg bei Loosdorf, und weiterhin Eichberg bei Gabel, Zwickau, Röhrsdorf und Pickelstein bei Kreibitz angedeutet. Die nordöstlichsten Vorkommen sind der Friedländer Schlossberg (nördl. Abhang) und der Hageberg bei Friedland.

Die dem Bolzenflusse nächste südliche Parallele umfasst die Lokalitäten: Wernstadtl, Rittersdorf, Sperlingstein. Parallel dem Kleinpriesen-Thale verläuft die Schlucht am Leichenberge, in der sich kleinkörnige und äusserst feinkörnige Andesitbasalte vorfinden; erstere, übereinstimmend mit dem körnigen Andesitbasalte des jenseitigen Elbeufers zwischen Poemerle und Rongstock, zeigen unverkennbar die Richtung ihres Verlaufes von SO—NW. Im südlichsten Theile des böhmischen Mittelgebirges am rechten Elbeufer umfasst der Andesitbasalt den nördlichen Abhang des Kreuzberges, den Goldberg und den Basalthügel von Oberesel bei Ploschkowitz.

Weiterhin tritt südöstlich die Parallele: Palmberg bei Dauba (hauynreicher Andesitbasalt), Lindenberg und Veilchenberg bei Houska, Viná bei Mscheno auf, und vereinzelt erscheinen die Andesitbasalte von Veseritz, vom Sabenberge bei Vidím, von der Machovská skála bei Rybnic, und den Skokanské skály bei Eisenbrod (der südöstlichste Andesitbasalt).

Verhältnissmässig sparsam sind die Andesitbasalte am linken Elbeufer des böhm. Mittelgebirges.

Im Aussig-Tetschner Gebiete bildet der Blankensteiner Bergrücken zwischen Lieben, Spandorf und Böhm. Bockau so ziemlich die Fortsetzung des in der Leichenberger Schlucht und zwischen Poemerle und Rongstock auftretenden Andesitbasaltstockes, dem sich nördlich und südlich über Böhm. Bockau (Schickelmühle), Seesitz und Gänseberg bei Garditz Parallelen anschliessen. Fast geradlinig und die Richtung der Andesitbasalte scharf andeutend, verläuft der an kleinkörnigen, porphyrischen und krystallinisch dichten Andesit- und Phonolithbasaltvarietäten reiche Střižovitzer Berg mit der geradlinigen Fortsetzung der Kulmer Andesitbasalte, durch welche das Karbitz-Türmitzer Becken von dem Garditz-Aussiger geschieden wird. Ausser dem von Vrba*) beschriebenen und abgebildeten Andesitbasalte

*) Lotos. Augustheft. 1870.

von Schönfeld bei Türmitz, der das Becken am Süden begränzt, treten auch Andesitbasalte östlich von Türmitz auf. Im Běla- und Elbeflussgebiete kommen Andesitbasalte ausser denen von Salezl und Dubic an der Elbe nur in den Peripherialzonen vor; so die hauynreichen Andesitbasalte von Koštál, Veršetín, Schichhof, der nephelinreiche von Scheelkovitz und der augitreiche von Liboschitz-Bilín.

Nach dem zahlreichen Auftreten von Andesit- und Phonolithbasalten im Duppauer Gebirge und dem fast gänzlichen Mangel an Phonolithen oder anderen jüngeren Eruptivgesteinen scheinen die mächtigsten Eruptionen desselben vornehmlich in die zweite Periode zu fallen.

Das ganze Gebirge ist von Basaltzügen durchsetzt, die vorzugsweise zwei fast unter einem rechten Winkel sich kreuzende Richtungen befolgen, und besteht mit den an der Peripherie desselben zerstreuten Basaltvorkommnissen — nach der jetzigen Kenntniss von circa 20 Lokalitäten — nur aus Leucit-, Leucitoid- und Andesitbasalten. Die Leucit- und Leucitoidbasalte liegen in der Hauptrichtung der Basaltmassen Böhmens und werden vom Andesitbasalte in der Richtung von SO—NW durchsetzt. Letztere, als die jüngsten Eruptivgesteine des Duppauer Gebietes, nehmen die höchsten Punkte desselben ein. Auch die tiefsten Kluftspalten des Duppauer Gebirges verlaufen den genannten zwei Richtungen parallel. Uebereinstimmend mit dem Vorwalten der Andesitbasalte im südlichen Theile des Duppauer Gebirges verlaufen hier die meisten Thäler parallel SO—NW, im nördlichen Theile, oberhalb Duppau, Turtsch, Maschau, im Gebiete der Leucit- und Leucitoidbasalte, SW—NO. Bemerkenswerth ist die plötzliche Ablenkung der südöstlich-nordwestlichen Richtung, die der Linzer Bach im südlichen Theile des Duppauer Gebirges befolgt, in SW—NO in der Region der Leucitbasalte nördlich von Duppau, wo derselbe Aubach genannt wird.

Aus Andesitbasalt besteht die höchste Kuppe und der westliche Abhang des Liesenergebirges (erstere aus leucitreichem Andesitbasalt), das nördliche Gehänge des Čebischberges, der Marktbusch bei Maschau, die hohe Lauer bei Turtsch, das Muttergestein der Hyalithe bei Waltsch und die Basaltberge von Engelhaus bei Karlsbad.

III. Altersperiode.

Die dritte Periode umfasst jene Basaltvarietäten, welche die Hauptrichtung NS befolgen. Es sind dies die Trachy- und Tachylytbasalte. Erstere durchsetzen die trachytischen Phonolithe und andere Basaltgesteine (selbst die Andesitbasalte) in Form mauerähnlicher,

oft zahlreicher, fast paralleler Gänge, meist von 1—3′ Breite; letztere stellen netzartige Durchkreuzungen von nur wenige Zoll dünnen Gangadern dar, die, zuweilen an den Wänden mit Tachylytkrusten bedeckt, entweder jünger sind als die Trachytbasalte oder mit diesen ein gleiches Alter haben. Jedenfalls sind sowohl die Trachybasalte als auch die Tachylytbasalte die jüngsten Basaltgebilde Böhmens.

Die Trachybasalte treten vorwiegend in dem nördlicheren Theile des böhmischen Mittelgebirges zwischen Aussig und Tetschen auf, vorzugsweise in dem Gebiete zwischen Wesseln und Prosseln am linken und zwischen Grosspriesen und Neschwitz am rechten Elbeufer. Sie sind die gewöhnlichen Begleiter der trachytischen Phonolithe, die das erwähnte Gebiet in äusserst zahlreichen Gängen durchschwärmen.

Vom linken Elbeufer wurden die Trachybasalte zwischen Poemerle und Wesseln (im Trachyt-Phonolith) von Nestrsitz, Poemerle und Ronstock, von Topkovitz, aus dem Prosselner Thale, der Trachybasalt von Spansdorf und Blankenstein untersucht; vom rechten Elbeufer gelangten zur Untersuchung: der Trachybasalt (sog. Dolerit) von Tichlowitz, der Trachybasalt aus der Schlucht am Leichenberge, mehrere aus dem Kleinpriesener Thale und der Trachybasalt von der Bassstreicher Mühle bei Grosspriesen.

Ausser den hier erwähnten Lokalitäten sind in dem Aussig-Tetschner Gebiete noch mehre Gänge von Trachybasalten, die in theils trachyt. Phonolithen, theils in anderen Basalten aderbildend auftreten, bekannt.

Da in den Trachybasalten bald der Nephelin, bald der Feldspath vorwiegt und nur selten beide Bestandtheile in ziemlich gleichem Masse entwickelt sind, wie z. B. in dem Trachybasalte von Tichlovitz, so können auch Varietäten vorkommen, in denen der eine Bestandtheil, Nephelin oder Feldspath fast gänzlich fehlt. So können dann die Trachybasalte auch entweder als fast reine Nephelin- oder Feldspathbasalte auftreten. Und dieser Umstand bestimmt mich auch für den körnigen Nephelinit vom Schreckenstein, der daselbst in 4, fast parallelen, circa 20 Schritte von einander entfernten Gängen, NS auftretend, Leucit- und Andesitbasalte durchsetzt, das Alter der Trachybasalte festzusetzen.

Ausserhalb des Aussig-Tetschner Gebietes treten Trachybasalte am Rosensteine bei Grabern (Auscha), bei Oberliebig (Böhm. Leipa) und bei Presmuth auf und das Basaltgestein des Kunětitzer Berges steht ihnen am nächsten.

Herr Prof. Dr. Weyr setzte seinen Vortrag: „*Über razionale Curven*" fort. (Siehe die Sitzung vom 18. October.)

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 9. December 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Gabler, Čupr, Studnička, Löwe, Štulc, Emler, als Gast Herr Jedlička.

Prof. Dr. Löwe setzte den in der nächstfrühern Classensitzung begonnenen Vortrag fort: „*Über altindische Philosophie und ihre Verwandtschaft mit späteren Philosophemen des Occidents.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 13. December 1872.

Anwesend die Mitglieder: Kořistka, Studnička, Zenger, G. Schmidt, Weyr, von Waltenhofen, dann die Herren Lippich, Klimeš, Weselý, Pelz, Domalip, Zahradník als Gäste.

Herr Prof. Zenger hielt folgenden Vortrag: „*Über die Wirkungen von Leitern, welche symmetrisch angeordnet sind*", welcher Vortrag nachstehend in böhmischer Sprache folgt:

Dopis ku komisi akademie pařížské stran zařízení hromosvodů.

Již dávno známo jest, že statická elektřina vždy jen na povrchu vodičů se nashromažďuje. Z toho následuje, že se mohou vodiči i nevodiči uchrániti před účinky elektřiny, pokryjou-li se vodičem, na němž se pak elektřina nashromáždí, je-li v okamžiku výboje elektrického s tělesem vnitřním ve spojení.

Kdyby totiž byla obě tělesa isolována, nastal by návod; však ale i tento návod v případě, že jedno těleso má podobu koule, jest nulou, poněvadž elektrické částice koule zevnější jsou souměrně rozloženy kolem povrchu koule vnitřní; pročež nemožno znamenati napnutí elektrické při známém pokusu, vzdalujeme-li pokrývající dvě polokoule od vnitřní. Veškerá elektřina nachází se pak na těchto zevnitřních polokoulích. Jest vidno, že podmínky by ani sdělením ani návodem elektrické napnutí nepovstalo na vnitřním tělese, ať si je vodičem čili nic, jsou: Za prvé, že v okamžiku nabíjení elektřinou obě tělesa se v doteku nacházejí neb vodičem spojeny jsou, za druhé

by vodič zevnější souměrně byl položen kolem tělesa vnitřního, by jej chránil před účinkem elektrickým.

Že tomu tak, dá se dokázati následujícím strojem, který mám tu čest předložiti akademii, a jenžto byl sestrojen p. Ruhmkorffem. Uprostřed desky kruhovité, mosazné, podložkou skleněnou isolované, nachází se velmi citlivý elektroskop s dvěma lístky pozlátkovými. Pokrývka elektroskopu jest úplně ze skla. Elektroskop nahoře končí jako obyčejně kouličkou mosaznou, ku které se dají upevniti dráty mosazné, rozličně zakřivené. Tyto dráty tvoří části symetrických křivek, kruhu, elipsy neb paraboly a jsou souměrně k elektroskopu rozloženy; tak že jeden každý drát nám představuje jediný element povrchu tělesa rotačního a symetrického, koule, elipsoidu, paraboloidu atd. Osa rotační leží ve směru pozlátkových lístků.

Nabíjí-li se souměrný tento drát, který se dotýká spolu koule elektroskopu, elektřinou, nejeví se i nejmenší účinek na elekroskopu. Lístky zůstanou i tenkráte nepohnuty, padají-li silné výboje stroje elektrického na kouli elektroskopu aneb na drát. Příčina tohoto výjevu zakládá se na tom, že veškerá elektřina nejenom na povrchu se nashromažďuje, nýbrž také souměrné části drátu na protivných stranách stejné mají náboje a jejich účinky takto vesměs se ničí. Toto nashromáždění se elektřiny na povrchu a tento účinek souměrnosti vodiče očividně dokáže se následujícími pokusy:

Vezmeme kruhovitý drát, uvedeme jej v dotek s koulí elektroskopu a necháme pak přeskakovat jiskry elektrické na tuto kouli aneb i na drát symetrický. — Neobjeví se pražádný účinek ani tenkráte, jestli silně elektrisovanou tyčku skleněnou neb kaučukovou, z níž jiskry srší, uvedeme mezi drát a skleněnou pokrývku elektroskopu. Odejme-li se nyní drát, aniž by se tyčka elektrisovaná z položení svého proti elesktroskopu uvedla, jest účinek velmi silný. Totéž se stane, nedotýká-li se vodič kruhovitý koule elektroskopu, nakloníme-li ho na př. pod úhlem větším než 60° proti prvotnému položení, kdežto se koule dotýkal. Účinek jest velmi silný, málo slabší, než kdyby drát ten se odstranil. Spojíme-li nyní tento nakloněný drát kruhovitý pomocí vodiče s koulí elektroskopu, jest účinek elektřiny znamenati, ačkoli jest seslaben; neb obdržíme pak rozdíl účinků při této zrušené souměrnosti v položení drátu proti lístkům na elektroskopu, který rozdíl nyní není více nulou.

Tyto pokusy mohou se taktéž opakovati s dvěma koncentrickými kruhovitými neb parabolickými dráty, jichž plochy tvoří pravý aneb též libovolný úhel.

Máme vždy souměrné a protivné účinky, jejichž výslednice jest nulou. Tyto pokusy stanou se ještě důkladnějšími a očividnějšími, vezmeme-li místo jednoho dva elektroskopy. Dolejší jest isolován a končí nahoře deskou kruhovitou a mosaznou, na níž pak se souměrné dráty upevní tak, že lístky hořejšího elektroskopu zase se nacházejí ve spojení s drátem a ve směru osy rotační onoho tělesa, jehožto element povrchový nám drát tento představuje. Tento elektroskop má úplně skleněnou pokrývku a jest od dolejšího isolátorem oddělen. Opakujeme-li pokusy dříve uvedené, nepohnou se lístky hořejšího elektroskopu, kdežto lístky dolejšího se ihned utrhnou.

Tyto nápadné pokusy mohou být užitečny ohledem sestrojování hromosvodů, je-li totiž úhlavní vedení hromosvodu souměrně rozloženo v podobě kruhovitého, parabolického aneb také eliptického drátu, přecházeje na př. přes čtyry rohy střechy křížem, tak že spolu přikrývají komíny a ve spojení jsou s dobrým vodičem v bodu, kde se křižují, k střeše vedeny. Bude účinek elektřiny atmosférické jistě lépe zamezen než nynějším spůsobem zařizování úhlavního vedení hromosvodu. Také přerušení vedení tohoto souměrného nestane se nebezpečné, jako při zařizování nynějším, kdežto svádějící tyčka pak přivádí blesk na dům a z místa přetrženého výboj s jistotou očekávati se dá.

Přeřízne-li se drát na stroji dříve uvedeném, jest účinek ještě nulou, poněvadž takřka jen malá část elementů vyňata jest ze souměrného vodiče, čímž se stejnost v napnutí a vyrovnání se protivných účinků jen velmi málo ruší.

Ohneme-li pak tento přeříznutý drát, tak že i souměrnost se ruší, nastane ihned účinek tím větší, čím více symetrie přerušena byla.

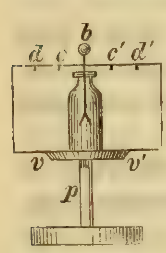
Dodatky.

Následkem pokusů dříve naznačených a v sezení akademie pařížské dne 9. září předvedených požádal pan president akademie Faye pana Ruhmkorffa, by svými znamenitými prostředky experimentálními dále prováděl tyto pokusy. Následkem vybídnutí toho sestrojil p. Ruhmkorff dráty souměrné v takové velikosti, že je mohl jako přílbici postavit na hlavu jednoho ze svých dělníků a použíti tak hlavu lidskou místo elektroskopu citlivého, by se přesvědčil, zdali skutečně aneb zdánlivě účinek elektřiny do vnitř zmizí. Na tyto dráty pak nechal přeskakovat nejmohutnější jiskry obyčejné elektriky, pak návodící eletriky Holtzové, aniž by byl dělník měl nejmenšího pocitu při těchto tak značných výbojích. Zcela jinak však se měla věc, jestli

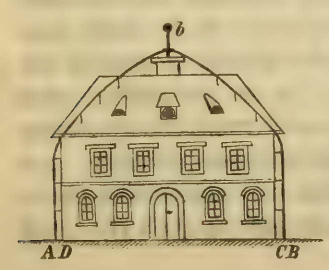
pouštěl místo jisker těchto strojů elektrických jiskry z návodících strojů dynamoelektrických. Byl by málem zabil dělníka. — Vysvětlení tohoto tak značného rozdílu podává však výše uvedená theorie.

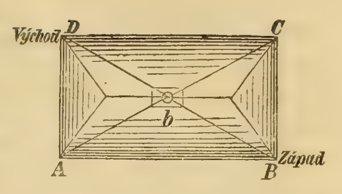
Uvážíme-li totiž, že nejenom elektřina na povrchu se nashromáždí, nýbrž také jen jeden druh elektřiny stejnodobě na drátu se nachází, používáme-li statickou elektřinu. Docela jinak se věc má, vezme-li se induktorium Ruhmkorffovo. Nejenom že drát střídavě kladnou a zápornou elektřinou se nabijí, ale i napnutí obou elektřin jest rozličné; neb jiné jest napnutí, uzavře-li se proud návodící, než při přetrhování proudu. Poněvadž ale tyto nestejné výboje velmi rychle jeden za druhým následují, jest stejné napnutí na povrchu drátu souměrného nemožné a při pokusu Ruhmkorffově byla tedy postížena hlava dělníkova nejméně rozdílem elektrického napnutí obou protivných výbojů, obzvláště pak, jestliže nebyl v úplném doteku s vodičem symetrickým, anebo mohl snad účinek vlasů co soustavy špiček takový stranní výboj rovněž spůsobiti.

Následkem těchto pokusů Ruhmkorffových chtěl jsem se přesvědčit, jaký jest účinek výbojů Ruhmkorffova induktoria největšího, 100.000 metrů drátu obsahujícího, na elektroskop, dělá-li se pokus, jakýž dříve uveden byl. Co vodiče symetrické používal jsem kruhovité, parabolické a v podobě pravouhelníka ohnuté dráty (viz obrazec), aniž by výbojem i v posledním případě známka účinků na citlivém elektroskopu se objevila, když stál elektroskop u prostřed a dotýkal se drátu v bodu *b*; stál-li elektroskop výstředně v *c* a *d*, byl účinek sice slabý, ale patrný při každém výboji. Může tedy také býti, že pan Ruhmkorff nepostavil dělníka dosti symetricky k vodičům, čímž rozdíl napnutí povstati může.



Nejsou tedy tyto pokusy Ruhmkorffovy v rozhodném odporu s theorií nepůsobnosti elektrické, pocházející z nashromáždění elektřiny na povrchu vodičů souměrných. Chýlím se k náhledu tomu, že by bylo výhodnější, pro hromosvody používat souměrného úhlavního vedení v podobě parabolické, tedy dvojnásobného a křížem položeného vedení, jak z nákresu vidět, tak že jeho části se křižují nad komínem a na místo tyčky sváděcí špičaté, sestrojiti kouli v bodě *b*, totiž v nejvyšším bodě vedení úhlavního.





Bylo by záhodno, takovými domy pokus učiniti, které v stejném položení se nacházejí, a jeden obyčejným spůsobem, druhý pak tímto spůsobem uvedeným hromosvodem opatřiti. Našlo se totiž při pokusu, že, používáme-li místo oblaků nabytých elektřinou, desku kruhovitou Ruhmkorffového stroje, jiskry na špičatého sváděče podají ze vzdálenosti 40—45 cm., kdežto ku kouli musíme přiblížiti tuto desku při stejném náboji až na 8—10 cm., aby přeskočila jiskra na vedení úhlavní hromosvodu.

Herr Prof. Dr. E. Weyr beschloss seinen Vortrag: *„Über rationale Curven“*. (Siehe die Sitzung vom 18. Oktober.)

Verzeichniss der vom 1. Juli bis Ende Dezember 1872 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Agram, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti: Rad kniga XVIII., XIX.; Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium vol. III.; Bogišić, Pisani zakoni na slovenskom jugu I.

Augsburg, Historischer Verein für Schwaben u. Neuburg: Jahresbericht 35.

Belgrad, Srbsko učeno družtvo: Glasnik 28—33 kniga. Glasnik za noviju srbsku istoriju 2.

Berlin, Königl. preussische Akademie der Wissenschaften: Monatsberichte 1872, März—Juli; — Abhandlungen 1871.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift d. d. g. G. Band 23, Heft 4, Bd. 24, Heft 1—2.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires t. VIII, 2. cahier.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen III. Band, 2. Heft.

Breslau, Schlesische Gesellschaft f. vaterländ. Cultur etc.: Jahresbericht 49. Abhandlungen (phil. histor. Abth.) 1871; Abhandlungen (Abth. f. Naturw. und Medizin) 1871—72.

Brünn, K. k. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: Mittheilungen 1871.

Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen 9. Bd.

Brüssel, Société entomologique Belge: Annales, t. 1—14.

Carlsruhe, Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen 5. Heft.

Christiania, Königl. Norwegische Universität: Universitätsprogramm 1871; Blytt, Christiania omegns phanerogamer og bregner; Friis, Salbmagirje.

Christiania, Gesellsch. d. Wissenschaften: Forhandlinger 1869, 1870.

Christiania, Physiographiske forening: Nyt-Magazin Bd. 17. 18.
Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündtens: Jahresbericht 16.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften 3. Bd. 1. Hft.
Dresden, Verein für Erdkunde: Jahresbericht VIII—IX.
Florenz, R. comitato geologico d'Italia: Bolletino 1872: No. 3—8.
San-Francisco, California Academy of natural sciences: Proceedings vol. IV. p. 2—4; Memoirs vol. I. p. 1.
Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1870—71.
St. Gallen, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht 1870—71.
Genf, Société d' histoire et d' archeologie: Mémoires t. 18.
Genf, Société de physique et d'histoire naturelle: Mémoires t. XXI. 2.
Görlitz, Oberlausitz, Gesellschaft der Wissenschaften: Neues lausitz. Magazin 49 Bd., 1. Heft.
Graz, Naturwissenschaftlicher Verein f. Steiermark: Mittheil. 1872.
Hannover, Naturhistorische Gesellschaft: Jahresbericht 21.
Hermannstadt, Verein für siebenbürgische Landeskunde: Archiv 10. Bd. 1 Heft; Jahresbericht 1870—71; Trausch, Schriftsteller-Lexikon 2. Band; Programm des evang. Obergymnasiums A. B. in Bistritz 1870—71; Programm des Gymnasiums A. C. zu Hermannstadt 1870—71; Programm des evang. Gymnasiums in Schässburg 1870—71.
Kiel, Königl. Universität: Schriften 18. Band.
Kopenhagen, Königl. dänische Gesellschaft für nord. Alterthumskunde: Aarboger 1872: 1; Mémoires 1870, 1871.
Lemberg, Zakład narodowy imienia Ossolińskich: Czasopis 1829: 1—4 zeszyt, 1831: 2—3, 1832: 1—2, 1833: 3—4, 1834: 1—3, 1841: 1; Biblioteka, 1842: t. I—IV, 1843 t. V—VIII; 1844: t. IX—XII; 1847: zeszyt 1—12, 1848: 1—4; — Stadnicki, O wsiach wołoskich; Codex diplomaticus Tynecensis I; Ossoliński, O rozmaitém następstwie na tron za dynastji Piastów; Urbański, Nauka gospodarstwa wiejskiego; Ossoliński, Tyta Liwiusza dzieje rzymskie t. 1. 2. 3.; Chwalibóg, Żiwot wzorowy Józefa Chwoliboga; Zbiór pamiętników historycznych o dáwnej Polscze, t. VI; Przewodnik wystawy starożytniczej Lwowskiej w r. 1861; Kopia rękopismów własnoręcznych Jana III y xięcia Stanisława Lubomirskiego.
Lund, Universität: Acta (hist. phil. Abth.) 1869; (math. naturw. Abth.) 1870; (Theol.) 1870; Accessions-Katalog 1870—1871.
Luxembourg, L' Institut royal grand-ducal: Publications t. XII.
Mailand, R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Reudiconti 2. serie vol. III. fasc. 16—20, IV: 1—20, V: 1—7; Memorie

(classe di lett.) XII: 2; Memorie (cl. di scienze math.) XII: 2—4; Cremona, Mehrere mathematische Abhandlungen.

Moskau, Société imp. des Naturalistes: Bulletin 1871 nro. 1.

München, Königl. bayer. Akad. d. Wissenschaften: Sitzungsberichte (philos., philol. und hist. Cl.) 1872: 1; (mathem. phys. Cl.) 1872: 1, Abhandlungen (math. phys. Cl.) 11. Bd. 1. Abth.; Abhandlungen (philos. philol. Cl.) 12. Bd. 2.—3. Abth.; Friedrich, Über die Geschichtsschreibung unter dem Kurfürsten Maximilian I.; Erlenmayer, Die Aufgabe des chemischen Unterrichts.

München, Königl. Sternwarte: Annalen XII. Supplement.

Offenbach, Verein für Naturkunde: Berichte 11. 12.

Paris, Société géologique de France: Bulletin tome XXVIII feuilles 9—24.

St. Petersburg, Academie imp. des sciences: Bulletin t. XVII: 1—3; Mémoires t. XVII: 11—12, XVIII: 1—7.

St. Petersburg, Observatoire physique central: Repertorium für Meteorologie II, 2.

Prag, Gesellschaft des böhm. Museums: Časopis Musea r. 1865 sv. 4, 1866—1871, 1872 sv. 1—2., Sborník vědecký I—IV, Živa I—X, Palacký, Dějiny národu českého V, 1—2; Nestorův letopis ruský; Výbor z literatury české II, 4; Tomka Dějepis Prahy II. díl a Dodatky k I. dílu; Nebeský: Žáby, Bratři; Hanuš, Dodavky k Jungmannově historii literatury české I.; Malý, Severoamerické soustátí; Tieftrunk, Odpor stavu českých proti Ferdinandovi I.; Shakespeare XXI—XXXVI; Malý, Shakespeare a jeho díla.

Prag, Jednota českých mathematiků (Verein böhmischer Mathematiker) Zpráva 1. 2. 3.; Časopis č. 1—4.

Schwerin, Verein für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde: Urkundenbuch. 7. Bd.

Stockholm, Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften: Handlingar VII: 2, VIII, IX; Ofversigt Bd. 26. 27; Meteorologiska iaktagelse i sverige Bd. 9. 10. 11; Lefnadsteckingar I. Band 2. Häfte; Carlson; Minnesteckning öfver Erik Gustav Geijer.

Upsala, Regia societas scientiarum: Nova acta vol. VIII fasc. 1; Bulletin météorologique mensuel de l' observatoire de l' université d' Upsal vol. I: 1—12; II: 7—12; III: 1—12.

Venedig, Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti: Atti tomo XVI: 10; Serie quarta tom. I: 1—4.

Washington, Smithsonian Institution: Annual report 1860; Preliminary report of the United States geological survey of Montana.

Wnigerode, Harz-Verein für Geschichte und Alterthumskunde: Zeitschrift V. Jahrg. 1—2. Heft.
Wien, Kais. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil. hist. Cl.) Bd. 68. 2—4 Heft, Bd. 69, 1—3 Heft; (mathem. naturw. Cl. I Abth.) 64: 1—5, (math. naturw. Cl. II. Abth.) 64: 1—5; Archiv 47 Bd. 2. Heft; Fontes (II. Abth.) 35 Bd.; Denkschriften (mathem. naturw. Cl) 31 Bd.
Wien, K. k. geologische Reichsanstalt: Jahrbuch XXII.: 2—3; Verhandlungen 1872: 10—14.
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter 5. Jahrgg.; Topographie von Niederösterreich 2—3. Heft.
Wien, Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen II. Bd. 6—8. Hft.

Frind, Die Kirchengeschichte Böhmens 3. Bd.
Weyr, Cremonovy geometrické transformace útvarů rovinných.
Cremona, Rappresentazione piana di alcune superficie algebrische dodate di curve cuspidali. Bologna 1872.
Palacký F., Archiv Český díl VI. svazek 26—27.
— Urkundliche Beiträge zur Geschichte des Hussitenkrieges I. Band 1. Heft.
Rybička Pravidla přísloví a povědění.
Brandl, Libri citationum et sententiarum, tom. I.
Barrande, Crustacés divers et poissons.
Magnetische und meteorologische Beobachtungen auf der Sternwarte zu Prag.
Výroční zpráva c. k. vyššího realného gymnasia v Táboře. 1872.

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind ausführlich mitgetheilt.)

Seite

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 1. Juli 1872.

Dr. Emler, Ueber die Kanzlei K. Přemysl Otakars II. 3

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 12. Juli 1872.

* Berg-Ingenieur Helmhacker, Ueber neue Petrefacten im Kulm an der schlesisch-polnischen Gränze 3

Prof. Dr. Frič, Ueber einen neuen Saurier im Pläner des weissen Berges 5

Prof Dr. Šafařík, Ueber mikroskopisch-chemische Untersuchungen der silurischen Diabase aus der Umgegend von Prag 5

* Prof. Dr. von Waltenhofen, Ueber die Erzeugung des elektrischen Kohlenlichtes mittelst Thermosäulen 6

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 15. Juli 1872.

Dr. Emler, Ueber die Kanzlei König Otakars II. von Böhmen . . 9

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 18. Oktober 1872.

Berg-Ingenieur Helmhacker, Ueber die geologische Verbreitung der Gattung Sphenophyllum 9

Prof. Krejčí, Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Měcholup im Saazer Kreise 9

* Prof. Dr. E. Weyr, Ueber razionale Curven 9

* Helmhacker, o geologickém rozšíření rodu Sphenophyllum . . . 43

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 28. Oct. 1872.

Prof. Tomek, Ueber die päpstlichen Zehentregister der Prager Erzdiöcese aus dem 14. und 15. Jahrhunderte, als Vorrede zur beabsichtigten Herausgabe dieser Register 45

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. November 1872.

* Prof. Dr. Studnička, Notiz zur Ableitung der Dreiecksfläche und des Tetraëdervolumens aus den Gleichungen der begrenzenden Elemente 45

* Prof. Dr. Šafařík, Beitrag zur Geschichte des Horizontalpendels . 51

Prof. Dr. Šafařík, Ueber die Constitution des Turmalins 57

Seite

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 25. Novem. 1872.
Prof. Dr. Löwe, Ueber altindische Philosophie und ihre Verwandtschaft mit späteren Philosophemen des Occidentes 57
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 29. November 1872.
* Prof. Dr. Bořický, Ueber die Altersverhältnisse und Verbreitung der Basaltvarietäten Böhmens 57
* Prof. Dr. E. Weyr setzte seinen Vortrag Ueber razionale Curven fort (Siehe die Sitzung vom 18. October 1872) 77
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 9. December 1872.
Prof. Dr. Löwe, Ueber altindische Philosophie und ihre Verwandtschaft mit späteren Philosophemen des Occidents (Forts.) 77
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 13. December 1872.
* Prof. Zenger, Ueber die Wirkungen von Leitern, welche symmetrisch angeordnet sind [in böhm. Sprache] 77
* Prof. Dr. E. Weyr beschloss seinen Vortrag Ueber razionale Curven [Siehe die Sitzung vom 18. October 1872] 81

Verzeichniss der vom 1. Juli bis Ende Dezember 1872 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften 83

Folgende Publicationen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften können durch die Verlagsbuchhandlung „Fr. Tempský“ in Prag bezogen werden:

Druck von Dr. Ed. Grégr. Prag 1873.



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1872.

Januar — Juni.

PRAG, 1872.

Verlag der k. b. Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzungsberichte

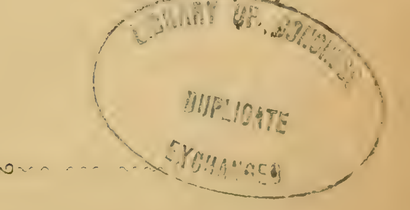
der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1872.

Januar. — Juni.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

1872.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 8. Januar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Emler, Malý, Kalousek, Toman, Erben, Doucha; als Gäste die Herren: Petera, Čelakovský, Cimbura.

Es wurde folgende von Herrn k. k. Hofsecretär Anton Rybička eingesandte Abhandlung: *Über die Rechte und Privilegien der böhmischen Juden in böhmischer Sprache* vorgelesen: „O právích a výsadách židů českých."

K stránkám v dějinách staršího práva domácího až po tu chvíli ne dosti vysvětleným a přece nemálo důležitým, sluší pokládati také onu, která se vztahuje k politickému a právnímu zřízení židů českých a k spůsobu, jak se v příčině sociální a živnostní k jiným obyvatelům v Čechách druhdy měli a zachovávali.

Židé, přebývajíce nad pamět lidskou v městech pražských i na venku v Čechách a na Moravě, živili se výhradně šmejdem (rozličnými obchody) a lichvami (půjčováním peněz na úroky); avšak nešli u věci té vždy a všude tak, jak toho slušnost a právo vyhledávalo, užívajíce rozličných obmyslů a dopouštějíce se nemalých nátisků a neřádů naproti lidu obecnému; pročež byli také od pradávna u obyvatelstva křesťanského u veliké nenávisti a obecném opovržení.

Kyselosti své proti židům dali Pražané i venkované, jakož z dějin domácích jest vyrozuměti, nejedenkráte průchod tím, že domy židovské vybíjeli, židy z měst vyháněli i vraždili, a nadto v raddě obecní, jakož i na sjezdech krajských a sněmích zemských nejedenkráte o tom jednali a na tom se usnášeli, aby „národ židovský z koruny české vůbec vypuzen a na věčné trvalé časy odtud vytištěn byl."

Avšak přes to přese všechno zůstali židé i napotom v bývalých sídlech svých, a jakmile se pobouřené mysli křesťanů poněkud utišily, provozovali jako před tím své živnosti, anobrž věděli k své ochraně na budoucnost vymoci od králů českých a císařů římských rozličných svobod a privilegií, ježto pak od jich nástupcův čas od času dávali sobě potvrzovati a novými milostmi rozhojňovati.

Že králové čeští a císařové římští takto židů nemálo se ujímali a nad nimi ochranou ruku drželi, vycházelo odtud, že židé a jmění jejich času toho, jako jinde, tak i v Čechách, pokládáni byli za „komoru královskou" (camerae servi, k. Kammerknechte); pročež kdykoli pokladnice královská potřebovala peněz na zapravení nákladů veřejných a jiných potřeb nuzných a neměla jich právě odkud vzíti, obracela se na židy pražské a venkovské, kteří hotově a povolně u věci té potřebovati se dávali, zakládajíce komoru královskou buďto penězi hotovými, aneb alespoň klenoty a věcmi od zlata a stříbra, z nichž pak mince král. peníze raziti dávala. Takováto ochotnost se strany židů nevycházela ovšem ani z lásky vlastenecké, ani z příchylnosti k domu panujícímu, alebrž zakládala se na nevyhnutelné potřebě a na tom vědomí, že se jim bohda brzo dostane větší náhrady a výhody, nežli byly oběti, do pokladny královské právě přinešené.

Touž měrou zachovali se také židé čeští ihned po strašlivé katastrofě, která po osudné bitvě bělohorské (dne 8. listopadu 1620) na zemi českou přišla a samostatnost, moc a platnost národu českého na budoucno zlomila a zničila. — Sotva byla totiž vítězná vojska císařská měst pražských se zmocnila a svou hrůzovládu v nich zarazila, byli starší židé pražští ihned při ruce a podávali prostředkem známého Jakuba Bassewiho, výsadního žida dvorského (hofbefreiten Juden), volně a ochotně vůdcům vítězné strany katolické, aby získali sobě přízeň jich, vzácné dary od zlata a stříbra, jakož i založili velikými sumami práznou tehdáž pokladnici císařskou, aby jimi výlohy válečné a jiné potřeby nuzné mohla spokojiti a zapraviti.

Vše to dálo se s strany židů k tomu konci, aby se jednak zachovali a osvobodili od všelikých strastí, nehod, těžkostí a soužení, které tehdáž v míře neobyčejné přišly na odpořilou stranu evangelickou, městskou i stavovskou; jednak aby tím dosáhli nejen brzkého schválení a potvrzení všech majestátů a privilegií, ježto byli až dosavade obdrželi, anobrž aby sobě vyžádali a obdrželi nových ještě výsad, svobod a milostí.

Usilování toto nezůstalo tolikéž bez účinku; neboť když všickni nekatoličtí obyvatelové království českého všeliká práva svá propadli, a mimo to peněžité pokuty platiti a neobyčejná týrání s strany soldatesky císařské snášeti, a někteří z nich i ztrátu hrdla, cti a statku svého podniknouti museli: zůstali židé pražští a vůbec čeští prázni a svobodni všelikých ztrát a těžkostí takových, anobrž obdrželi to ještě od císaře Ferdinanda II., že jim nejen všechny dosavadní výsady a milosti znova potvrdil, ale nad to je i velice rozšířil, a k prospěchu jich, židů, vysvětlil a rozhojnil, tak že tehdáž úplný průchod mělo staré přísloví: „Že nikdy na světě tak zle není, aby při tom alespoň někomu dobře nebylo!“

Starší židé pražští zjednali sobě totiž k tomu konci z register zápisů židovských věrný přípis všech privilegií, výsad a listů, kteréž od předešlých králů českých a císařů římských obdrželi, a na nichž tak zvaná „práva židovská“ se zakládala a předložili jej s obšírným promemoria čili vypsáním jedenácti článků, za jichžto vysvětlení, potvrzení a milostivé darování na místě vší obce židovské žádali, kr. dvorské kanceláři české.

Získavše starší židé pražští prostředkem výše připomenutého Jakuba Bassewiho z Treuenberku dobrých přátel u dvorské kanceláře české — a to mimo jiné osoby znamenitě také tehdejšího sekretáře, pověstného Filipa Fabricia z Hohenfallu, pak koncipistu J. Raspera, anobrž i samého nejv. kancléře p. Zděnka z Lobkovic, — dosáhli toho, že žádání jejich v české kanceláři dvorské rychle bylo vyřízeno a obšírná k jich prospěchu svědčící správa u věci té vzdělána a císaři Ferdinandovi II. podána byla. K správě této vydal císař Ferdinand II. v Řezně v pondělí po sv. Fabiánu a Šebestiánu, jinak dne 23. m. února, r. 1623 majestát v jazyku českém, v kterém k žádosti starších židů pražských na místě vší obce židovské v dědičném království českém všeliké privilegie, výsady a obdarování, kteréž od předešlých králů českých a císařů římských, počínajíc od krále Vladislava II. až do císaře Matyáše, sobě nadány měli, nejen schválil, potvrdil a obnovil, anobrž — pro uvarování všelikých budoucích roztržitostí a nesnází mezi židy a křesťany — privilegie a milosti v nich obsažené, tak jak toho sobě židé žádali, ještě šířeji vysvětlil, vyjadřil a rozhojnil. Majestát tento, zavírajíc v sobě, jakož právě připomenuto, potvrzení a hojnější vysvětlení svobod a milostí obci židovské v Praze a vůbec v Čechách až do té doby propůjčených, pokládán byl napotom od židů českých za jakous takous „magnam chartam“ a za přední důklad veškerého „práva židovského“

v koruně české platného a — byv později také od následujících císařů a králů českých schválen, — zůstával co obchodu s věcmi některými (šmejdu) a provozování jistých řemesel, jakož i půjčování peněz na základ (lichvy) se týče, v plné míře až do konce minulého století.

Již z této příčiny a nad to, že nařízení a opatření v majestátu tom obsažená, — buďto potvrzená nebo znovu vysvětlená, — jsou platnou pomůckou k poznání tehdejšího zřízení soudního a jmenovitě bývalého práva židovského, jakož i panujících tehdáž spůsobů společenských a okolností živnostních; nebude nám to snad na zlou stranu vykládáno, když tuto šířeji o tom promluvíme, co majestát ten v sobě obsahuje a zavírá a tu, kde by potřebí bylo, přičiníme náležitých k tomu připomenutí a vysvětlení.

Privilegie, milosti, výsady a resoluce, kteréž výše připomenutým majestátem císaře Ferdinanda II. české obci židovské byly schváleny, potvrzeny a obnoveny, jsou tyto: 1. Privilegium krále Vladislava II. strany půjčování peněz křesťanům a lichvy (úroků) z nich braní; jehož dátum na hradě pražském v pátek před sv. Trojicí l. 1497. — Majestát tento obsažen jest dle celého znění v p. Palackého Archivu Č. V. str. 478—480, k čemuž tuto ukazujeme, připomínajíce, že vytištěn tam toliko dle Pernsteinského kopiáře, tak že se podobá, že p. P. původního jeho vkladu v registřích zápisů židovských u soudu purkrabského chovaných neměl před rukama.

Příčiny, z kterých majestát ten židům byl vydán, byly asi tyto: Vzcházely tehdáž hojné žaloby na židy pražské a vůbec české, kterak lidi k velikým škodám a záhubám nesnesitelnými lichvami připravují a tudíž za to důtklivě u krále žádáno, aby židé napotom v koruně české mezi křesťany nebyli trpěni, anobrž ven ze země vytištěni. — Král nevyhověl ovšem žádosti té, avšak učinil jistá opatření, jak by se strany půjčování peněz na základy (fanty, Handpfänder) a braní z nich lichvy čili úroků i celého spůsobu při půjčování a vymáhání peněz, jakož i strany věcí kradených u židů nalezených (o kterých se bylo již také na sněmu r. 1494 d. 14. února stalo snešení) a t. p. případností bylo zachovati. — Zajímavé a čtení hodné jest zvláště vyměření v příčině lichvy čili braní úroků, pročež je tuto dle celého znění přivádíme:

„Co se pak lichvy dotýče, jakož prvé bylo, že z jedné kopy groš do týhodne brávali a nyní po třech penězích brávali, o to takto usazujem: Kdyby žid půjčil křesťanům sto kop do půl leta aneb

do roka, mají z toho lichvy bráti dvakráte více než křesťané berou; totiž to že křesťan béře ze sta kop deset kop do roka a žid aby bral dvaceti kop, a to proto a z té příčiny: Kdyby žid bral tak málo jako křesťan, nemohlby trvati; nebo křesťan béře své svobodně, a toho požívá; ale žid ne tak, protože žid nejprvé dáti musí, což jest nám povinen, druhé tomu pánu, kterémuž se poroučí, třetí úroky, čtvrté, že je s těžkem který úřad, kteréhož potřebují prázdny pustí, a také musí sami něco míti, čímby s ženami a dětmi živi byli. K tomu také křesťan peněz od nich nevezme leč jeho k tomu veliká potřeba a nouze přižené, jakož když na někoho ležení aneb škody jdou a neví kde jinde peníze vzíti, a při tom se jeden proti druhému velmi nekřesťansky zachovává, více škody naň žena a veda, nežli žid lichvú.[3])

2. Obdarování od stavů panského a rytířského království Českého týmž židům učiněné, aby na budoucí časy ze země vytištěni a vypuzeni nebyli a králi J. M. poplatku ročně platili pět set kop grošů českých rázu pražs. a nad to všelikých jiných poplatků prázdni byli; jenž jest dáno a psáno při sněmu obecném na hradě pražském leta 1501 v pátek den sv. Sixta.[4])

Sněmovní snešení toto vyšlo, jakož nadepsáno, toliko od stavu panského a rytířského. Příčina toho byla ta, že tehdáž krále Vladislava II. v zemi nebylo a jmenovaní od něho nejvyšší hejtmané zemští čili místodržící pouze nejpilnější věci sami vyřizovali, v jiných pak dříve k sjezdům krajským a sněmům zemským své zření mívali. V sjezdech a sněmích těchto sedávali obyčejně toliko páni a rytířstvo, poněvadž za příčinou od drahně let trvajících sporů a kyselostí mezi stavy vyššími a stavem městským onino zbraňovali městům držeti zboží pozemské, sedati na sněmích a mívati vůbec účastenství v záležitostech veřejných i činili jim nad to všeliká příkoří. Tím se také stalo, že povoleno bylo židům, aby i na budoucno zůstali v zemi a nebyli vytištěni z koruny české, a to přes všeliké stížnosti a pokřiky, kteréž od lidu obecného a měšťanů pražských i venkovských na židy a to ne bez příčiny času toho vycházely. Že pak židé chtíce tehda žádosti své průchod zjednati, nepřišli s rukama prázdnýma k osobám, kteréž času toho u věci té měli slova rozhodného, toho netřeba zde připomínati; ježto — jakož již výše přivedeno — tehda obecný hlas šel, „že žida s těžkem který úřad, jehož on potřebuje, prázdného pustí."

3. Čtvero obecných potvrzení všelikých obdarování židům v království Českém přebývajícím od králů českých,

císařů římských a vší země daných, a to první list krále Vladislava II., jehož datum v Olomúci v neděli postní Letare 1510; druhý krále Ferdinanda I., jehož datum na hradě pražském ve čtvrtek den sv. Benedikta r. 1527 [5]); třetí císaře Maximiliana II. daný na hradě pražském v pátek po slavnosti hodu vzkříšení Páně l. 1567 a čtvrtý císaře Rudolfa II., jehož datum tolikéž na hradě pražském ve čtvrtek den sv. Valentina l. 1577.

4 List císaře Rudolfa II., jehož datum na hradě pražském v středu po sv. Kiliánu l. 1584, kterýmžto se nařizuje obyvatelům království českého a předkem purkmistru a konšelům měst Žatce, Lúna a Litoměřic, aby židé pražští, kteří v pernatých a choděcích šatech obchod svůj vedou, na jarmarky a trhy i jinak do měst těch puštěni byli a tam živnosti a obchody své provozovati mohli.

5. Resolucí neb poručení téhož císaře Rudolfa II. — dané na hradě pražském ve čtvrtek po neděli postní Letare l. 1585 — purkmistrům a konšelům všech tří měst pražských, aby židé při svých starobylých obdarováních zůstaveni a v nic nového prvé nebývalého potahováni nebyli.[6])

6. Dekret daný purkmistrům a konšelům všech tří měst pražských, aby židů mimo náležitost v ničem stěžovati nedovolovali, a to v Praze dne 5. octobris l. 1585.

7. Přípis poručení J. M. C. Rudolfa II. svědčící Pražanům všech tří měst o propuštění židům rozličných živností a obchodův a jmenovitě strany svobodného prodávání všelikých věcí krámských a kupeckých na loty a váhy, též věcí chlupatých od šatův; jehož datum v Praze dne 27. octobris r. 1585.

8. Přípis resoluce téhož císaře Rudolfa II. strany obchodu jich židů ve věcech chlupatých a šatech choděcích, kteráž jest dána na hradě pražském v pátek po památce slavnosti božího těla l. 1595, a to za příčinou sporu a rozepře mezi staršími mistry řemesla kožešnického a krejčovského strany jedné a staršími a jinými židy pražskými strany druhé o prodávání všelikých věcí chlupatých a šatů choděcích. [7])

9. List otevřený čili patent císaře Rudolfa II. židům pražským i jiným daný, aby z kočích a koní svých, když po svých obchodech pracují, v městech pražských ani v jiných městech a městečkách na venku cla nebo mýta dávati nebyli povinni a aby i jinak u věci té nebyli stěžováni; jehož dátum na hradě pražském v sobotu po památce navštivení sv. Alžběty l. 1599.[8])

10. Majestát císaře a krále Matyáše, kterýmžto všeliké nadepsané majestáty, privilegie, listy, obdarování a resoluce se potvrzují a obnovují, jehož dátum na hradě pražském v pondělí po sv. Vavřinci r. 1611; pak

11. tři resoluce téhož císaře Matyáše, a to první, v nížto se vyměřuje, aby starší židé pražští, jakožto osoby přísežné a králi českému povinností čili přísahou zavázané k útrpnému vyznání se stavěti povinni nebyli, daná na hradě praž. v pondělí po sv. Dorotě, t. j. 8. dne m. února r. 1616; druhá týkající se složení důkladních peněz k appellacím, jejíž dátum na hradě praž. 7. dne m. Decembris r. 1616 a třetí vyšlá v rozepři mezi nimi židy s jedné a kupci, krejčími a kožešníky pražskými strany druhé, jejíž dátum dne 3. m. máje r. 1617.

Císař Ferdinand II. schváliv a obnoviv všeliké tyto nadepsané majestáty od předešlých králů českých a císařů římských jim židům pražským a vůbec českým nadané, jakož i všeliké resoluce u věci té z kanceláře české vyšlé, vysvětlil, vyjádřil a rozhojnil na žádost jmenovaných starších židův pražských — jakož výše řečeno — všeliké tyto majestáty a resoluce pro uvarování budoucích nesnází a roztržitostí mezi nimi židy a křesťany ještě šířeji, jakož se tuto vypisuje:

„Jedno: Aby starší židé pražští, též rychtář židovský při předešlém jich právu výsadním vždycky zůstaveni byli; tak kdožby koliv z stavův nebo jiných jakýchkoliv osob bez rozdílu ku kterému z židův buď o dluhy nebo jiné věci hleděti chtěl a skrze to k nim o dopomožení se dopisoval, aby každý toho žida, ježto by dluhu nebo čemu na odpor byl, podle sročení starších židův při právě jich neb rychtáře židovského pořadně vinil a tu v tom sporu pořadně vyslyšán i výpovědí s výhradou vrchního práva vynešenou podělen byl. Pak-li by při právě jich starších židův, nebo rychtáře židovského žida viniti nechtěl, tehdy aby jeho při právě Pražan starého města našeho pražského vinil, tu slyšán i tolikéž s výhradou vrchního práva rozeznán byl, mimo to žádného žida v obci jich usedlého nižádnými obstavuňky a vězením proti náležitosti nestěžujíc. Jest-li že by se pak od kohokoliv z křesťanův co jiného bezprávního před se bráti chtělo, což by proti židu usedlému čelilo, aby to při žádném právu žádného průchodu a moci nemělo. Též také aby jak v městech pražských tak i jinde v král. Našem Českém, kdež by židé bydleli, na žádného žida usedlého a své zakoupení majícího od žádného z křesťanův pro dluhy i jiné věci rychtářům městským právo zakládáno a bráno nebylo, nýbrž aby řádně ku právu obsíláni a viněni byli.

Druhé. Aby jak židé pražští tak jiní v království českém přebývající pro dluhy cizí, totiž křesťanské, od jedních druhým povinné tolikéž i od židův mezi křesťany vzdělané, a také křesťané pro dluhy židovské žádnými obstavuňky, vězením ani ničímž obtěžováni a zoumysla k škodám vedeni nebyli; nýbrž aby jeden každý věřitel dluhu svého na dlužníku svém podle řádu a obyčeje království českého dobýval a o to k němu samému a k jinému žádnému hleděti povinen nebyl a pokudž by vždy k jakému obstavuňku přišlo, tehdy aby křesťané pro dluh křesťanský a žid pro dluh židovský obstavováni byli.

Třetí. Aby židé mívajíce při právích křesťanských jakéskoliv soudní rozepře, což by se odvozování památného od výpovědí vynešených, tolikéž skládání peněz důkladních k apellacím dotýkalo, vedle taxy předešle Pražanům učiněné, nejinak než jako křesťané zůstaveni byli, ano i jiných beneficií právních všude volně užívali.

Čtvrté. Aby starší židé pražští při vysvědčování jich buď oustním neb listovním pod pečetí úřadů jich o židech v obci jejich usedlých a zakoupení své majících, kdyžby koliv jiné židy z vězení vyrukovali, vedle starobylého spůsobu zůstaveni byli, a na tom každý z křesťanův kromě interesse a jiných věcí Nám a budoucím Našim římským císařům a králům českým přináležejících aby přestati povinen byl. Též také aby svědomí všechněch židův před soudy ku potřebám lidským právně tu, kdež náleží, vydaná bez potupných výkladův proto, že židé jsou (jakž sice vedle zprávy jich židův se to místy prvé dálo) při všech soudech v království Českém postačovala a vážena byla, též v tom ve všem vedle vyměření práv, aby kráčeno bývalo.

Páté. Aby starší židé pražští ani rychtář jich k vyhledávání křesťanům židův, kteříž by se někde skrývali, mezi nimi nebývali, nebo k spatření svobodně se na světle neukazovali, potahováni a nuceni nebývali; též pro ty a jiné příčiny aby na ně s exekucí kvapeno ani školy jich zapečetovány nebyly.

Šesté. Aby starší židé pražští ani rychtář jich v příčině židův zločincův, když by kterého pro jeho zlé činy do vězení a k strestání připraviti dali a on potom u práva nebo při examinování jeho z pouhé zlosti, toliko na vymstění se nad nimi něco smyšleného, postranního proti nim povídal, ku postavení se před téhož zločince nikdy od žádného práva v městech pražských bez slyšení a dostatečného toho všeho vyrozumění potahováni nebyli. A jakož jsou sobě ti židé také stěžovali, že se prvé i ten nespůsob zachovával, že když který zločinec křesťanský buď před trápením nebo po trápení o něčem na

žida seznal, povídaje, že by toho žida neznal, tehdy rychtářové městští, napadnouc kterého žida na ulicích, s nimi se do vězení před toho zločince vodili, aneb s tím zločincem do ulice mezi židy chodili a tu se ho, zdaliž by ten který žid byl, na něhož vyznává, dotazovali; i aby se to budoucně proti úřadu a právu více nedálo, je židé tímto lístem Naším opatřovati ráčíme.

Sedmé. Aby židé pražští i jiní pracujíce s čeládkou svou po živnůstkách svých, kdekoliv v království českém mimo výsadní cla, kde křesťané toliko od osob svých clo dávati musejí, nikde jinde z osob svých žádného cla neodvozovali, v městech pak pražských židé z osob neb z koňův a vozův dokonce žádného cla aby nedávali, tak jakž jsou toho jistým obdarováním slavné a svaté paměti císaře Rudolfa osvobozeni. Také židé pražští kupujíce od svobodných měšťanův pražských jakéžkoliv víno, aby při branách ani na mostě z těch vin žádného cla nevypravovali. Nic méně, aby týmž židům pražským (poněvadž pod ochranu Naši náleží) od Pražanův strany dodávání jim do měst pražských k šenku židovskému vin hostinských žádnou měrou zbraňováno, ani také z takových vin hostinských po vypravení z nich ungeltu Našeho více od nich nežli jiní měšťané a křesťané z nich dávají a odvozují, žádáno a bráno nebylo.

Osmé. Jakož strany základův od křešťanův mezi židy zastavených mnohé nesnáze a nedorozumění pocházejí, pro přetržení toho o tom artikuli takto vyměřovati ráčíme: Jestli že by křesťan od žida základu svého po vyjití dne a roku od zastavení jeho k tomu ještě dvou nedělí pořád zběhlých, o nichž by jemu dle starobylého obyčeje skrze rychtáře městského k výplatě věděti dáno bylo, nevyplatil, anebo při nejmenším interese po bílém penízi z každé kopy míš. do téhodne jemu nevypravil; tehdy aby hned potom takový základ, jakožto v tom čase dokonale prostálý, židovi zůstal, a on vezmouc od rychtáře městského o tom starodávním spůsobem listovní vysvědčení a povolení pod pečetí úřadu jeho, s tím základem mohl učiniti kterak by se mu vidělo jako již svou dědičnou věcí beze vší toho křesťana i jiného každého člověka odpornosti a překážky. Kdož by pak z křesťanův základy své časně před prostáním u židů vypláceti chtěli, aby ne jinde (kdež by křesťan chtěl, aby mu se základ od žida nosil a ukazoval, leč by to žid sám dobrovolně učiniti chtěl), než vlastně mezi židy, kdež základ zastaven jest, vždycky peníze na něj půjčené s lichvou na to vzešlou zouplna židům odvozovali a potom teprv základy své od nich vyzdvihovali. A jakož jsou Nám židé i to v poníženosti oznámili, že dadouc někdo z křesťanů základ svůj buď

skrze manželku, syna, dceru, anebo třebas skrze čeledína svého aneb někoho jiného u žida zastaviti, po některém čase zašikujíc někam pryč od sebe osobu zastavující, přišedše k židu, chtěl na něm základ svůj uptaný, (povídaje že by mu ukraden byl), darmo bez výplaty míti; i uznávajíce My, že to proti vyměření od slavné paměti krále Vladislava židům v těch příčinách učiněnému a od předkův Našich též i od Nás potvrzenému patrně čelí, a tudy židé nevinně ouskoky lidskými ke škodám přivozováni bývají; aby více takový neřád průchodu neměl, nýbrž chtělliby křesťan u žida základ svůj uptaný a skrze kohokoliv zastavený zase jmíti, aby jej sobě dle znění svrchu psaného vyměření krále Vladislava mohl vyplatiti. Jestližeby se také kdy trefilo, že by někdo z křesťanův jaké zboží buďto od šatstva neb jiných věcí někomu též z křesťanův k prodávání nebo jiným spůsobem svěřil, buď na ouvěrek dokonalým trhem pustil a prodal, zatím ten křesťan, kterýž tak k sobě od druhého ty věci přijal, u žida by je jako své vlastní zastavil anebo prodal, aby v takových příčinách ten každý, kdožby základu svého křesťanu jakžpak koliv svěřil a zanechal, zase k němu vlastně samému jakožto k soukupu o něj hleděl, ani aby potomně, nemohouc od křesťana svých věcí dostati aneb jich k zaplacení od něho přijíti, toho žida, kterýž na ně půjčil neb je koupil, pod některým zámyslem o ně stěžovati směl. Sice jinak měllibý k nim právo a chtěl je od žida, dokudžby se neprostály, jmíti, aby je složením hlavní sumy i s lichvou tolikéž podle vyměření krále Vladislava vyplatiti povinen byl. Též také kdyby kdo z křesťanův podle obyčeje předešlého v školách jakou svou věc ztracenou provolati dal a ona by se jakým koliv koupením nebo na ni půjčováním vynašla a k školníku dostala, tehdy aby tuž jakoukoli věc školník nebyl povinen bez peněz, začby koupena neb zastavena byla (pravdu však o tom nezatajujíc) vydávati.

Deváté. Aby všickni židé v městech pražských i jinde v království českém obývající handle, obchody a živnosti své v kupování a prodávání všelijakých kupeckých a krámských zboží na lokty a váhy též metalův rozličných, kteréby od Nás obzvláštně zapověděné nebyly, svobodně všudy provozovati mohli; též také kůže syrové i vydělané a jakéžkoliv, tolikéž vlny, obilí, masa i vína pod obruč a všelijaké jiné věci i pro jich vlastní potřebí a potravy skoupené odjinud do měst pražských a jinam, kdežby bydleli, bezpečně přivážeti, je prodávati nebo některé z těch věcí co by se jim vidělo, zase ven z měst a království českého jinam k prodaji a spenězení odvážeti a v tom ve všem bez překážky průchod volný jmíti mohli.

Desáté. Aby židé všickni v království českém bydlící i s potomky a budoucími jich vedle privilegijí a obdarování jim od slavných a svatých paměti císařův římských a králův českých prvé jim daných na budoucí časy v království českém (nejsouce nikdy ze země a koruny české vytištěni) stále zůstávati a jakož v městech pražských při ulicích židovských v místech příležitých a jim vyměřených tak i všudy jinde v městech, městečkách a vesnicích, na panstvích a gruntech našich handle a obchody dle vyměření výše psaných obdarování vésti, nic méně kdežby koliv na gruntech kterých osob i stavův židé od starodávna bývali a dále při jiných osobách ještě by sobě objednali, aby též v těch místech tak jako tu, kde prvé bytem zůstávají, při takovém obydlí a živnostech svých beze všeho odtud vybývání zůstávati mohli.

Chtíce tomu konečně, aby při tom při všem jakž se svrchu píše v celosti bez přerušení a všelijakých utiskování od jednoho každého člověka pevně a docela zůstaveni a zachováni byli."

Mimo toto od císaře Ferdinanda II. židům pražským a vůbec českým udělené potvrzení, obnovení a vysvětlení všelikých od králů českých a císařů římských jim propůjčených práv, výsad a milostí — na něž se napotom jakožto na své „právo židovské" potahovali a jich se dokládali, — dostalo se židům řečeným v prodlení let na to příštích jiných ještě milostí a výsad.[9])

Kníže Karel z Lichtensteinu, tehdejší plnomocný místodržící v Čechách, udělil totiž dne 30. června r. 1623, prohlížeje k tomu, že židé pražští na zapravení útrat válečných veliké sumy do komory královské odvedli, jim židům pražským tu milost, aby několik křesťanských domů na starém M. Praž. ke komoře propadlých a k okršlku města židovského příležících, koupiti a na budoucno držeti mohli.

Poněvadž nedlouho na to v tehdejších penežitých nesnázích komory české židé čeští se zavázali, na zapravení útrat válečných a jiných potřeb veřejných platiti ročně do pokladnice státní 40000 zl. r. a to každé čtvrtletí po 10000 zl. r.; potvrdil císař Ferdinand II. r. 1627 výše přivedené nadání (Gabbrief) knížete Karla z Lichtensteina a udělil jim židům nad to ještě tu milost, aby nebyli povinni platiti jiné ordinární a extraordinární kontribuce a pomůcky, aby se ve všech městech král. a věnných, kdež až dosavade přebývali, svobodně mohli zdržovati a živnosti své provozovati a všelikým řemeslům kromě některých [10]) se učiti a je provozovati. Pro trvalou nadání tohoto pamět vyšel také z kanceláře české zvláštní majestát císaře Ferdinanda II., jehož dátum v Znojmě dne 30. června l. 1628,

kterýmžto se všeliké a jmenovitě právě přivedené nadání a milosti jim židům propůjčené potvrzují a na všechny židy pražské a vůbec české, jakož i na židy v knížetství Slezských přebývající, se vztahují a rozšiřují.

Neméně milostivým a laskavým na židy byl nástupce Ferdinanda II., syn jeho císař Ferdinand III. Panovník tento prohlížeje k přímluvám od osob vzácných za židy u dvoru císařského přednášeným a k službám od nich židů komoře cís. ochotně a platně činěným, vydal tolikéž majestát, jehož dátum na hradě pražském dne 8. dubna r. 1648, kterýmžto potvrdil, obnovil a rozšířil všeliké jim židům — v příčině držení domů, provozování rozličných živností a obchodů, půjčování peněz na lichvu, vedení práva a vůbec celého soudního řízení civilního a trestního — nadané milosti, výsady a listy. Potvrzení a vysvětlení toto zavírá se v 18 artikulích čili kusech, z nichž nejdůležitějším jest kus třetí, poněvadž se v něm židům dovoluje, půjčovati peníze tolikéž na listy čili zápisy dlužní, kdežto jak dle staršího (z r. 1550) tak i obnoveného zřízení zemského (z r. 1627) židé v Čechách toliko na základy (fanty) a nikoliv na listy a registra půjčovati mohli a měli.[11]) Byloť totiž již patentem dne 16. dubna 1644 vyšlým, obnovené zř. z. (Q. 69) v tom kusu v ten rozum vysvětleno, že židé mohou napotom křesťanům půjčovati sumy peněžité na zápisy dlužní, avšak nic výše nežli do 1000 zl. r., při čemž list dlužní měl zřejmě obsahovati v sobě „causam debendi“ a podepsán býti od dvou svědků křesťanských a za hypoteku nemělo položeno býti nižádné zboží nemovité. Řečeným třetím kusem majestátu dne 8. dubna r. 1648 vydaného byl jmenovaný patent strany půjčování peněz na zápisy židům obnoven a na všechny budoucí časy potvrzen.

Při těchto svých právích a jich všelikém potvrzení, obnovení a vysvětlení byli židé pražští a vůbec čeští také od následujících císařů římských a králů českých zůstaveni. Jmenovitě potvrdili a obnovili všeliká tato práva jim židům svědčící: Císař Leopold I. majestátem, jehož dátum ve Vídni dne 13. prosince r. 1703, císař Josef I. majestátem daným tolikéž ve Vídni dne 23. března r. 1708 a císař Karel VI. majestátem, taktéž daným ve Vídni dne 24. července r. 1719.[12])

Kterak neslušně ano zrádně pražští a jiní čeští židé se zachovali na začátku panování císařové M. Terezie (r. 1744—1748), stojíce tehdáž k straně jich nepřátelů, a kterak na strestání za toto nešlechetné a zrádné zachování měli propadnouti práva svá, anobrž

i měst pražských i veškerých zemí koruny české na věčné trvalé časy prázdni býti; o tom nebudeme zde slov šířiti, ježto o této nemálo zajímavé věci obšírně a důkladně promluvil již p. archivář dr. Jos. Emler a to v Čas. Česk. Musea r. 1866, k čemuž váženému čtenářstvu tuto ukazujeme.

Připomenutí.

[1]) U soudu purkrabství pražského, ku kterémuž židé pražští v jistých příčinách své zření měli, chovaly se zvláštní registry zápisů židovských, v nichž byly obsaženy zápisy dlužní od osob stavů vyšších židům učiněné, půhony od židů na jich věřitele vycházející atd., pak všeliké privilegie, výsady a listy židů se týkající z kanceláře dvorské vyšlé. *) J. Zlobický spůsobil sobě přípis privilegií a listů řečených, kteréhož jsme při vypsání tomto užili.

[2]) V rozepřích a jednáních týkajících se židů pražských a jiných v století XVI. a XVII. zhusta se dokládáno „práv židovských". Právy těmito vyrozumívaly se všeliké privilegie a milosti zvláštní židům pražským a vůbec českým v příčině jich živností, lichvy, řízení soudního, poplatků atp. od králů českých a císařů římských nadané a ve výše přivedených registrech purkrabských zapsané. — Nejstarší takovéto privilegium jest majestát krále Vladislava II., na hradě pražském v pátek před sv. Trojicí r. 1497 daný; tudíž se podobá, že všeliké starší výsady a listy, ač byly-li židům českým propůjčeny, přišly v zapomenutí nebo zkažení, ježto se jich židé sami nikde určitě nedokládali; pročež také jakož všeliká jiná psaná práva česká tak i psaná práva židovská vzala svůj počátek teprv za krále Vladislava II. Tak zvaná Lex Judaeorum**) r. 1254 skrze Přemysla

---

*) Na ukázku, jak takové zápisy židovské zdělány byly, podáváme tuto dvě kopie zápisů těchto:

Na léto 1501, v pátek po sv. Martinu.

„Smil Razický ze Vchynic osobně stoje před úřadem na hradě pražském přiznal se, že jest dlužen Abrahamovi Eliášovi i jeho dědicům pravého a spravedlivého dluhu sto kop gr. miš. A tu sumu slíbil a má zaplatiti o suchých dnech po sv. Luciji nejprve příští bez lichvy. Pakli by nezaplatil, tehdy list zatýkací má mu vydán býti; a jest-li že by se ten dluh dále zaplacením prodlíval, tehdy lichva má na tu summu dále jíti na zřízení panské. Zavazujíc statek a držitele statku, aby tomu všemu dosti učiniti povinni byli."

Na léto 1501 (bez dátum).

„P. Jan Bezdružický z Kolovrat jistec a P. Mikuláš Žehrovský z Kolovrat rukojmě jeho osobně stojíce před úřadem na hradě Pražském přiznali se, že sú dlužni Abrahamovi Eliášovi i jeho dědicům třidceti kop gr. česk., kteréž slíbili a mají zaplatiti na sv. Havla nejprvé příštího bez lichvy. Pak-li by déle ta summa stála po sv. Havle, tehdy ta summa státi má na zřízení zemské. A kdyžby Abraham Žid neb dědici jeho nechtěli déle bez svého býti, bude moci napomínati z toho dluhu aneb z té sumy oba spolu neb jednoho z nich, kteréhož se jim zdáti bude. A to právem úřadu purkrabství pražského, zavazujíc při tom statek, dědice své a držitele k zaplacení."

**) Viz dra. H. Jirečka Codex jur. boh. I. n. 45. p. 130—143.

Otakara, času toho markrabí moravského, vydaná, měla sotva kdy v Čechách plného průchodu, aneb bylo-li tomu tak, záhy ho zase potratila, sice by židé pražští a vůbec čeští později znamenitě a zřejmě svobod tu obsažených byli se dokládali a na ně se potahovali.

[3]) K porovnání a vyrozumění, kterak se času toho strany lichvy na Moravě zachováváno, klademe tuto kus z uzavření sněmu brněnského o suchých dnech podzimních l. 1500 učiněného:

Svolení obecní zemské o židy a jich lichvy z r. 1500.

„Nejprv aby židé z desíti zlatých jeden zlatý do roka brali a ze sta zlatých deset zlatých a tak aby se při velikých i malých sumách zachovali z desíti jeden berúce do roka a nic více, a takové lichvy aby židům na každého půl leta zpravovány byly. Pak-li by toho kdo neučinil a nezpravil, tehdy to žid foytovi té dědiny, kdež ten dlužník jest, oznámiti má a foyt jemu spravedlivě učiň a dlužníka k tomu drž, aby židu zaplatil. Pak-li by toho foyt učiniti nechtěl, tehdy žid stavovati moci bude každého z té dědiny, dokudž se jemu dosti nestane.

Item. Pójčil-li by který žid co na základ (Faustpfand), ten také tím spůsobem lichvu beř jeden z desíti do roka, jakož svrchupsáno jest. Než takový základ nejprv má foytovi a konšelóm ukázán býti a oni to v knihy městské zapište. A přišel-li by kdo a svého co u žida našel, jenžto by jemu ukradeno a židu zastaveno bylo a stal se toho slušný průvod, to má beze všeho vyplacování vráceno býti tomu, komuž ukradeno jest. A nechtěl-li by kdo z takových základův lichvy na každého půl leta zpraviti a v tom základ se prostál, žid s tím základem bude učiniti moci podle zdání svého.

Item. Židé nikdež ve vsech bydleti nemají než v městech a městečkách; pakli by kdo proti tomu ustanovení ve vsi židy chovati chtěl, to žádnému trpěno nebuď, než každý za to trestán býti má podle zdání panského a rytířstva.

Item. Jest-li by se kdo z pánův neb rytířstva mezi židy vdlužiti chtěl, ten jim to listem s rukojměmi ujisť, neb lidmi svými dostatečně pod stávkami, bude-li to žid přijíti chtěti; a jest-li by kdo list pod ležením udělal, má se židóm v městech panských i rytířských ležení příti jako jiným se přeje. Stávek také spravedlivých nemá se jim brániti v městech, městečkách i ve vsích, a jest-li by kdo s židy buďto o jistinu nebo lichvu mimo tento spůsob súditi se chtěl aneb k ortelóm dokládati, to se žádnému dopustiti nemá, aby tudy židé z tohoto zřízení měli býti vyvedeni, než každý jim podle tohoto zřízení od sebe dosti čin v jistinách i v lichvách.“

(Kniha úzká f. 152.)

Později byla lichva židům moravským vyměřena tak, aby z desíti zlatých mohli bráti dva zlaté a ze sta zlatých dvacet zlatých; avšak nevychází z desk ani jiných pamětí, kdy a za jakou příčinou takovéto zvýšení lichvy židovské bylo povoleno. (Demuth, Geschichte d. mähr. Landtafel, Brünn 1857. Str. 152.)

[4]) O tomto k poznání tehdejších spůsobů sněmovních a společenských důležitém snešení nedočetli jsme se až po tu chvíli jinde správ širších, pročež klademe je tuto dle celého znění:

„My Páni a Rytířstvo království českého na obecním sněmu sebraní, kterýž jest byl králem J. M. Pánem naším nejmilostivějším položen na hradě pražském tu středu před svátostí nyní minulou: Známo činíme tímto listem obecně předevšemi, kdež čten anebo čtouc slyšán bude:

Jakož jsou v těchto časech nějací pokřikové vyšli na židy od některých v království Českem z některých příčin, aby v zemi trpěni nebyli; i král J. M. pán náš nejm. ráčil jest Nám tu věc poručiti všem pánům a rytířstvu již dotčeného království Českého, předkládaje nám J. M., kterak jsou židé v koruně české od starodávna byli za předkův J. M., kdežto na to mají obdarování, práva a milosti královské, abychom tu věc předse vzali a vážili v plném sněmu obecním království Č., a jest-li že by židé v koruně české co křesťanům ke škodě byli, aby to napraveno bylo podle slušného a spravedlivého uvážení, a My také rozpomenuli jsme se a vzhledli na to, že jsou židé za předkův krále J. M. slavné paměti císařův a králův od dávných časův a mnohých let trpěni a zachováni v koruně české, i tudíž také od předkův našich, jakož pak židé nadepsaní od J. M. na to mají práva, výsady a obdarování, že oni při těch svobodách a právích skutečně zachováni býti mají: to všecko před sebou majíce a vážíce na plném sněmu obecním království českého s povolením napřed krále J. M. i vší země, přiřkli jsme dobrovolně i mocí listu tohoto přiříkáme a svolujeme konečně a mocně, že židé mají v koruně české zachováni a trpěni býti, tak jakož jsou zachováni byli za starodávna, podle jich práv a výsad od předkův J. K. M. i tudíž od předkův našich dobré paměti bez všelikého vytištění z země.

A také při tom ustanovili jsme jim týmž židům nadepsaným zřízenost o jich půjčky a živnosti, kterak a pokud mají půjčovati peněz a se zachovati proti křesťanům, aby své živnosti mohli vésti v koruně české, jakož pak ta zřízenost, kteráž jest námi ustanovena a potvrzena s povolením krále J. M. i vší země v list vepsána pod zemskou pečetí, kterýž jsou oni k sobě přijali, to vše v sobě šířeji a plněji zavírá, kdežto křesťané budou moci při tom tak zůstati a židé aby mohli poplatky králi J. M. do komory, v kterýžto jsou se Jeho Milosti v novotě podvolili a podali, platiti; totižto: P ě t s e t k o p g r o š ů v č e s k ý c h rázu pražského, každý rok rozdílně; to jest na sv. Havla půl třetího sta kop grošův č. a na sv. Jiří ihned potom budoucího též půl třetího sta kop grošův č. a tak vždy mají platiti i jiná potomní leta na věčné časy budoucí králům českým potomně. Ale však s takovouto výminkou, aby jiných žádných úrokův, daní, berní, lozunkův ani žádných pomocí nedávali aniž povinnovati byli co dávati, buďto králi J. M. nebo nám ani žádnému, než aby všeho prázdni byli na věčné časy kromě toho platu králi J. M. svrchu dotčeného; by pak byly svoleny v koruně české králem J. M. nebo vší zemí jakéžkoli berně a kdyžkoli jaké daně, pomoci, lozunky, těch všech mají prázdni a svobodni býti na věčné časy budoucí, a to proto: poněvadž židé podvolili jsou se pod takový znamenitý plat platiti králi J. M. i budoucím králům českým, ježto jsou prvé toho třetinu nedávali a neplatili, to jsme proto jim tu milost učinili a je v tom opatřili.

A také jsou nás prosili tíž židé za opatření laskavé a to v tomto artikuli: Kdežto nám se zdálo za slušné a za spravedlivé, jest-li že by kdo chtěl židu jakou vinu dáti, že by některý žid učinil co, ježto by učiniti neměl, a chtěl by někdo na ně proto pokřiky strojiti v sněmu nebo jinde; — k tomu jsme takto svolili a svolujem a přiříkáme mocně tímto listem, že toho nikoli nemáme dopustiti ani dopouštěti v budoucích časech věčně: než aby byli někteří z nás Pánův a z Rytířstva k tomu pánu, kterému jsou poručeni anebo budou poručeni v ty časy od krále J. M. neb budoucích králův Č., abychom toho žida slyšeli, podle práva a spravedlnosti a bude-li v čem neslušném nalezen ten žid kterýžkoli, aby trestán byl podle provinění jeho a sám za sebe aby trpěl a jiní židé všickni

a jedenkaždý zvlášť mají toho všeho prázdni býti toho žida každého provinění všelikým obyčejem a o to nemají žádné nesnáze míti.

A protož my nadepsaní páni a rytířstvo již psaného království Českého přiříkáme tímto listem naším a slibujeme sami za se a za naše budoucí nadepsaným židům koruny české ty všecky artikule svrchu jmenované i všecka jich práva a obdarování, kteráž mají od starodávna od předkův krále J. M. i tudíž od J. M. král. potvrzení a výsady nynější i prvnější, k kterýmžto jsme jim svolili s povolením krále J. M. i vší země, což by nebylo proti zřízenosti naší nyní jim v novotě námi ustanovené, že jim to máme i slibujeme zdržeti věrně a právě naší potomní budoucí na věčné časy budoucí.

A jest-li že by oni židé jaké jiné svobody aneb zřízení proti tomu svolení a nynějšímu zřízení anebo listy jakéžkoli těmto protivné měli, v nivec mají obráceny býti, a jinač nemají půjčovati ani kradených věcí k sobě přijímati ani na ně půjčovati, než tak a potud se židé k křesťanům mají zachovati, pokudž ta výsada, svolení a zřízenost to všecko sama v sobě drží a ukazuje nyní i budoucně pod pokutami v té zřizenosti vloženými. — Než při jiném při všem, což tomu zřízení nyní učiněnému odporné není a mohou pokázati výsadami svými a zřízenostmi, při tom při všem mají býti zachováni a zvláště aby židé zachováni byli v koruně české beze všech nátiskův a vytištění ze země, jakož jsou byli od starodávních časů zachováni bez všeho zmatku na věčné a budoucí časy. Tomu na svědomí věčné a budoucí paměti pečeť naši zemskou k listu tomuto přivěsiti jsme rozkázali. Jenž jest dán a psán leta od narození syna božího tisícího pětistého prvního, v pátek den svatého Sixta papeže.

[5]) V listu tomto táhne se král Ferdinand I. také na list od krále Ludvíka jim židům daný; avšak není tu doloženo, kdy a kde by byl list ten vyšel, a taktéž nedočítáme se tohoto listu krále Ludvíka „v registrech zápisů židovských.“

[6]) Resoluce tato jest v nejednom spůsobu nemálo důležitá k poznání souvěkých poměrů společenských a právních a pročež klademe ji tuto téměř dle celého znění:

Rudolff druhý atd. Opatrní, věrní naši milí! Vznesli jsou na nás poníženě stížnosti své starší židé obecní i na místě vší obce židovské zde v Praze:

Jedno. Kterak by z nich mnozí i usedlí od vás bez vyslyšení do vězení dáváni a sužováni byli.

Druhé. Když z nich kdo komu co dlužen jest, že jakž vás ohradní psaní dojde, k skutečnému zaplacení přidržáni i do vězení dáni bývají a tu takž dlouho, až se o takový dluh porovnají nebo zaplatí, se zdržují, jim pak dlužníci jich dobrovolně platiti nechtějí a žádají-li při vás za takovou příčinou ohradního psaní, nebo právního dopomožení a opatření, toho že užíti a tak k svým spravedlivým dluhům přicházeti nemohou.

Třetí. Že mnohý dá skrze jiného základ mezi tím vypůjčiti aneb zastaviti; potom ten, jemuž základ náleží, přijda oznamuje, že jest mu týž základ vzat neb ukraden, a když by mu i soukupa postavil a ukázal, tehdy že na tom nechce přestati, než hned bez výmluvy a peněz, aby mu jeho základ navrátil, žádati smí: tu že by z nich mnozí, nechtíc někdy dalších meškání, nesnází a těžkostí dočekati, takové základy navraceli a škodu nesli.

Čtvrté. Že zastavujíc mnohý svůj základ, když jej vyplatiti chce, tehdy bez položení peněz co jemu na to půjčeno neb lichvy vzešlo, žádá, aby mu to

na právo před rychtářem složeno bylo. Tímto spůsobem že by tolikéž k nemalým škodám i v nebezpečenství přicházeti musili.

Páté. Kdyžkoli jaké rozepře při právě našem mívají, by pak ten žid dosti usedlý byl, že ku právu uručiti musí; zase viní-li z nich který dlužníka svého buď řemeslníka neb jiného z křesťanův, tehdy že se brání odpovídáním a žádá, aby rukojmě křesťany stavil, což by jim učiniti možné nebylo, a tak netoliko o své spravedlivé dluhy, ale i o živnosti přicházeli.

Šesté. Že byste jim a jich rychtáři v soudy a rozepře, kteréž se před nimi začnou, vkračovali a v tom překážku činili.

Sedmé. Když se který zločinec do vězení dostane a na trápení vyzná, tehdy že na jeho takové vyznání veden bývá do židův na tarmark i do domův jich, k spatření osoby, čehož by prvé nebývalo; neb že by takový zločinec (aby toliko trápení a vězení pozbyl) na leckohos ukazoval a tu mnozí nevinně k škodám a těžkostem přivozováni bývají.

Osmé. Že by se na ně častokráte bez viny právo bralo, když svou nevinu oznamují a na presidenta a raddy naše, jakožto po Nás sobě představenou vrchnost, se odvolávají, že jim to postačovati nechce, nýbrž hned se do vězení dávají, skrze což, jakož i také tím, že se jim městský rychtář s písařem a pacholky svými, když je v čem a někdy v příčinách Nás se dotýkajících potřebují, proti obyčejné starodávní záplatě propůjčovati nechtí, opět k meškání a škodám přicházejí.

Item, že by v městech pražských při branách, na mostě a přívozích, neobyčejnými a prvé nebývalými cly stěžováni a šacováni byli: prosíce Nás v tom ve všem za Naše milostivé spravedlivé opatření a ochranu.

I., poněvadž se Nám takové věci proti všemu dobrému spůsobu a obyčeji a také na nemalou záhubu jich vidí, nechtíce aby ubozí tím stěžováni byli, protož Vám poroučeti ráčíme, abyste je ve všech těch nahoře oznámených příčinách (nic nového a prvé nebývalého na ně bez vědomí Našeho neb dotčených presidenta a radd Našich komory české nevymejšlejíce) při předešlém spůsobu a obyčeji zanechali, jim práva udělovali a nad nimi ochrannou ruku drželi, tak aby sobě dále neměli slušně co stěžovati a Nás zaneprážďnovati. Na tom jistou vůli Naši cís. naplníte.

Dán na hradě N. Praž. atd.

[7]) U věci té vyměřeno takto: Předně, Aby podle předešlé výpovědi, kteráž se na onen čas v apellacích od zřízených radd stala, židé žádných štolířův, totiž svých pokoutních kožešníkův a krejčířův, kteříž by jim šaty šili a podšívali, neměli; než což by tak šíti aneb podšívati dáti chtěli, to aby křejčířům a kožešníkům pražským šíti též i vydělávati dali. Proti tomu pak také krejčíři a kožešníci pražští, aby jim jisté mistry v každém tom řemesle ve dvou nedělích od resoluce této nařídili, kteří by jim židům z slušných peněz šíti povinni byli; a tak aby kožešníci pražští podle na to z kanceláře české vyšlých dekretův židům v prodeji věcí chlupatých buď na syroky *) neb porůzno, též i futer všelikých překážky žádné nečinili. Strany pak futer polských, o těch jakž kožešníci pražští zprávu dávají, že tak dobra jako zdejšího vydělávání nejsou, tomu se místo dává. Avšak poněvadž o tom jistou zprávu míti ráčíme, že se od lidu obecného za mnoho lacinější peníze než futra kožešníkův zdejších kupují a ne každý snad s to býti

*) Syrok (rusky sorok) jest svazek koží hladkých nebo srstnatých, 40 kusů v sobě zavírající.

může, aby sobě dobré a drahé futro koupiti mohl; a protož jim židům kožešníci pražští, tak i takových lacinějších, zvláště když jim kožešníkům ta, která vydělána nejsou, vydělávati dáti musejí, prodávati zbraňovati nemají.

Co se šorců a čepic a jiného hotového díla prodávání dotýče, poněvadž toho židé sami nic dělati nedají, než od kožešníkův v dluzích aneb za jiná futra freimarkem bráti musejí; takové věci tolikéž svobodně prodávati moci budou. Než kdyby to sami židé na prodej dělati a tudy kožešníkům v řemesle jich překážeti chtěli, to aby se jim trpěti a přehlídati nemělo a nemá. Také jest-li že by židé co kradeného a k nim přinešeného někomu z svých spěšně předělati dali a tudy tu krádež ukrýti chtěli a to na některého z nich bylo uznáno, ten a takový má náležitě strestán býti.

8) Z přivedených tuto resolucí a majestátů vyrozuměti jest, že císař Rudolf II. nemálo byl laskav na židy času svého. Příčina toho záležela předkem asi na tom, že panovník tento, jakož známo, vysoce sobě liboval v klenotech drahých, ve vzácných věcech uměleckých a řemeslných a v prácech a zkouškách alchymických, k čemuž potřeboval nemalých sum hotových. Poněvadž jich zhusta v pokladnici císařské nebývalo ihned po ruce, nucena se viděl sobě jich vypůjčovati od cizích i domácích penězoměnců a lichvářů, při čemž se mu starší a jiní židé pražští ochotně propůjčovali, začež on zase na vzájem jim samým i celé obci židovské, kdykoliv jej za to žádali, neváhal uděliti rozličných milostí a nadání.*)

9) Připomínáme, že všeliké napotom židům dané listy a výsady vyšly již v jazykû německém a nikoliv v českém.

10) V městech horních i napotom nebylo židům dovoleno stále se zdržovati a tam obchody své vésti; taktéž nebylo jim dovoleno učiti se jistým řemeslům a je provozovati; na př. řemeslu puškářskému (šiftařskému), platnéřskému, mečířskému a j. v. Taktéž bylo židům přísně zapovědíno cvičiti se v šermování a jiných kunštech heroitských a rytířských, a žádný svobodný mistr šermířský neměl žida ani zdarma ani z peněz v umění tom cvičiti, a to pod velikou pokutou peněžitou nebo zastavením mu jeho školy šermířské.

11) V zřízení zemském r. 1550 vydaném vyměřuje se sub lit. X. iij v příčině lichvy židovské toto: „Židé toliko na základy aby půjčovali, ale na listy a na registra nic, a v městech královských, panských, rytířských, městečkách ani ve vsích židům aby žádných zápisův v registra v kancelářích pražských ani jinde ani v knihy městské zapisovati ani nikterak jinak nedopouštěli. Chtěli-li by kteří z židův koho nebo kterou osobu buď z pánů, rytířstva, městského stavu, z sedlákův v jaké zápisy uvozovati; pak-li by se toho který žid dopustil, aby tu sumu, na kterou kdo zápis udělal, králi J. M. do komory propadl.

*) Zvláště platně a ochotně propůjčovali se císaři Rudolfovi II. u věci té židé pražští Marek Mardochej Mayzl a po něm Jakub Bassewi (Batsebu). Za to učinil císař ten Mayzlovi — ovšem tehda jenom co se osoby jeho týkalo — takových milostí, kterých později císař Ferdinand II. celé obci židovské propůjčil, jakož jsme o tom šíŕeji promluvili v Lumíru r. 1858 I. str. 278. a násl. — Jakub Bassewi dosáhl za to teprv od císaře Ferdinanda II. znamenitých, anobrž — co se židů týče — až dosavade neobyčejných výsad, práv a milostí; byltě povýšen r. 1622 na šlechtictví v sv. ř. říši a r. 1623 tolikéž v zemích koruny české a nadán erbem a titulem z Treuenberku; nad to obdržel povolení koupiti sobě až do 20.000 zl. r. zboží pozemského, půjčovati peníze na statky nemovité, provozovati svobodně některé židům dosavade nepřístupné živnosti, býti prázden rozličných břemen a povinností zemských i obecních a j. v.

Totéž vyměřeno jest i v Obn. zřízení zem. r. 1627 vydaném sub lit. Z. 69 „o Židech".

Na Moravě však bylo od pradávna židům dovoleno půjčovati peníze nejen na základy, anobrž i na zápisy (registra) a rukojmě, jakož tomu vyrozuměti z toho, co jsme v připomenutí 3. u věci té o židech mor. přivedli.

[12]) Viz majestália císařů těchto v archivu dv. kanc. české.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 12. Januar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Krejčí als vorsitzender Classensecretär, Bořický, Kořistka, Küpper, Čelakovský, Beneš, und die Herren Šolín, Pelz und Zahradník als Gäste.

Herr Prof. Bořický sprach: „*Über Basalte mit mehr weniger vorwaltendem glasigen Magma.*"

Unter den Feldspathbasalten, welche Zirkel nach ihrer Mikrostruktur in vier Hauptgruppen sondert, führt derselbe für die dritte Gruppe (welche Feldspathbasalte mit einer stark entwickelten, homogenen, rein glasigen oder durch Ausscheidung von Trichiten halbglasigen Grundmasse umfasst) mehre Beispiele von verschiedenen Lokalitäten ausserhalb Böhmens an und an diese reihen sich auch bereits zahlreiche böhmische Vorkommnisse; aber ausser diesen treten am linken Elbeufer des böhmischen Mittelgebirges auch Basaltgesteine auf, die sich von den oberwähnten dadurch unterscheiden, dass sie den vorliegenden mikroskopischen Objekten gemäss gar keinen Feldspath oder feldspathähnlichen Bestandtheil enthalten.

Es sind diess zum grössten Theile an makroskop. Olivin, zum Theil auch an Amphibolkörnern reiche Basalte, deren Grundmasse, bei 400 f. V. betrachtet, aus mehr weniger vorwaltender Glasmasse und lockeren Anhäufungen von Augitkrystallen bestehet.

Diese Glasmasse ist an wenigen der dünnsten Stellen und in schmalen Zonen um grössere Augitkrystalle herum fast völlig farblos oder schwach gelblich oder bräunlich, an den meisten und von den Augitkrystallen entferntesten Stellen, nämlich in der Mitte der Glaspartien am trübsten, hiedurch am dunkelsten (bräunlich) gefärbt. Und diese dunkle Färbung und Trübung rührt von eingestreuten, äusserst zarten bräunlichschwarzen Staub- und Trichitgebilden her. Die dunklen meist bräunlichschwarzen Pünktchen und kurzen Nädelchen derselben sind theils unregelmässig, theils in mehr weniger lockeren, nahezu parallelen Reihen oder in Kreisen, die keilförmigen Nadeln zumeist in Büscheln, in federartigen oder tannenbaumähnlichen oder in flockenähn-

lichen Formen aggregirt, während die stärkeren geraden Gebilde dieser Art meist als deutliche Skelettformen von Augitkrystallen auftreten.

Mehre Stellen der verschiedenen Præparate geben der Vermuthung Raum, dass die bräunliche Glasmasse durch Umwandlung eine citronen- oder fast oranggelbe Farbe annimmt, während die eingeschlossenen Trichitgebilde verschwinden. Dass diese Umwandlung die jedenfalls eisenreichen Trichitgebilde betrifft, zeigen die bräunlichgelben Randzonen der letzteren an den halbumgewandelten Stellen.

Das weitere Fortschreiten in der Umwandlung der bereits intensiv gelb gewordenen Grundmasse wird durch Auftreten von sphärolithischer Struktur angedeutet, wie diess im Basalte von Skalka am deutlichsten zu verfolgen ist. Daselbst treten meist in der Nähe der zeolitischen Ausscheidungen sehr zahlreiche, aus vielen (6—10) concentrischen, abwechselnd trüben, graulich gelben, wellig faserigen und fast farblosen Ringen bestehende Sphaerolithgebilde auf, die im polarisirten Lichte im verkehrten Verhältniss von dunkel und hell erscheinen und in der Mitte ein dunkles Kreuz von Büscheln zeigen. Hiedurch ist die Glassubstanz bereits krystallinisch geworden. — An den den Zeolithausscheidungen nächsten Stellen bemerkt man weiterhin das allmälige Hervortreten eines strahlig faserigen Gefüges, durch dessen weitere Ausbildung der stufenweise Übergang zu den Zeolithgebilden verfolgt werden kann.

Basalt vom Kaninchenberge bei Mireschovic.

Die dichte Grundmasse dieses Basaltes zeigt, bei 400 f. V. betrachtet, vorwaltende Glassubstanz, in der Magnetitkörner, einzelne Augitkrystalle und mehr weniger lockere Anhäufungen derselben ziemlich gleichmässig vertheilt sind. In der Grundmasse treten zahlreiche makroskopische Augit- u. Olivinkrystalle auf.

Das glasige Magma ist an den dünnsten Stellen der Präparate fast farblos (mit einem Stich ins Gelbliche oder Bräunliche); an dickeren Stellen ist es mehr weniger bräunlich gefärbt. Man kann deutlich beobachten, dass diese Färbung nur von den eingestreuten, äusserst zarten, oft kaum bemerkbaren, schwarzen und bräunlichen Trichitgebilden herrührt, die entweder in mehr weniger lockeren Anhäufungen, in Büscheln, in federartigen Formen, in feinen Skeletten, zumeist dreierlei Richtungen befolgend, mehr weniger zahlreich auftreten. An den in der Glassubstanz sehr spärlich vor-

kommenden dünnen langen keilförmigen Mikrolithen sind zuweilen parallele Reihen von Staubkörnern senkrecht angehängt. — Diese äusserst zarten Körperchen der Glassubstanz sind theils Bläschen, theils trichitartige Gebilde, welche letzteren zum Theil als Magnetit von Titaneisen, zum Theil als Skelette von Augitmikrolithen zu deuten wären.

Von besonderer Schönheit sind grössere, meist rundliche Partien einnehmende Trichitgebilde, die aus langen, bräunlich schwarzen, geraden und schwach gebogenen Nadeln bestehen und zumeist die Richtungen der Augitkanten befolgen.

Durch die in der Glassubstanz vertheilten Aggregate von Augitkrystallen — die im polarisirten Lichte in dem völlig dunklen Magma prachtvolle Farben zeigen — werden freie Partien derselben meist unregelmässig begrenzt. In unmittelbarer Nähe der Augitkrystallen ist die Glassubstanz nahezu farblos und frei von den oberwähnten Trichitgebilden, während sich letztere in der Mitte der von Augitkrystallen freien Glaspartien am meisten anhäufen und letztgenannte Stellen dunkel färben.

Basalt vom Sauberge bei Svindschitz.

Dieser an grösseren porphyrischen Körnern von dunkelgrünem Olivin und von schwarzen stark glänzenden Amphibolkrystallen sehr reiche Basalt stimmt in der Mikrostruktur seiner Grundmasse mit dem Basalte vom Kaninchenberge ziemlich überein.

In besonderer Schönheit treten grosse lockere Haufwerke von Krystallskeletten hervor. Dieselben bestehen aus langen und kurzen, geraden oder wenig gekrümmten Nadeln und Strichen, die meist bestimmte (den Querschnittskanten der Augitkrystalle parallele) Richtungen befolgen. Solche Krystallskelette pflegen vorzugsweise in der Nähe grosser Olivinkrystalle oder zwischen grossen Olivinkrystallen eingeklemmt vorzukommen.

Eine ringsherum von Olivin umschlossene Partie enthält ein Haufwerk grosser Augitskelette, von denen mehre schwach angedeutet (den Querschnittskanten von Augitkrystallen parallel), andere fast völlig geschlossen sind, und sich als Kanten eines Augitkrystalles erkennen lassen; zwischen den Augitskeletten lassen sich einzelne gelblich grüne Partien unterscheiden, die durch ihre zarte parallel faserige, zum Theil wellige Beschaffenheit an die Struktur der meisten Olivinquerschnitte erinnern. Für die Deutung dieser faserigen Partien als

Olivinskelette sprechen auch mehre in derselben Skelettpartie eingeschlossenen Querschnitte deutlicher, jedoch unvollständig ausgebildeter Olivinkrystalle.

Basalt vom Zinkensteine bei Kosel.

Die krystallinisch dichte Grundmasse dieses an phorphyrisch eingestreuten Körnern von Olivin und eines dem Bronzit ähnlichen Minerals sehr reichen Basaltgesteines erscheint, bei 400 f. V. betrachtet, der glasigen, trichitreichen Grundmasse des Basaltes vom Sauberge sehr ähnlich, und unterscheidet sich nur durch einzelne farblose, an langen Mikrolithen reiche Partien.

In dem glasigen, schwach bräunlich gefärbten (Nadeln und Härchen enthaltenden) Magma sind grössere Skelettpartien ziemlich verbreitet.

Die spärlichen völlig farblosen Partien, die durch kleine Augitkryställchen der Grundmasse meist rundlich begrenzt zu sein pflegen, enthalten am Rande einzelne lange dünne farblose Mikrolithe und in der Mitte Anhäufungen von kurzen Augitmikrolithen, wie diess in den meisten Leucitquerschnitten der Fall ist. Die grossen, graulich weissen, einen Stich ins Bräunliche verrathenden Bronzittafeln gleichen denen des Kuzover Basaltes. Sie sind meist scharf begrenzt, rein, frei von Mikrolithen, und nur dicht am Rande, an dem sich eine sehr zarte und dichte Riefung zeigt, zuweilen mit kleinen Glaspartikelchen versehen; sie zeichnen sich durch einen eigenthümlichen, schwach seideähnlichen oder metallischen Glanz aus, und weisen nur einzelne breite Furchen auf. In einigen dieser Tafeln fanden sich parallele Reihen langgezogener, sehr dünner Glasstreifen von grünlichgelber Farbe vor.

Der Basalt von Kamýk bei Všechlab

ähnelt in seiner Mikrostruktur dem Basalte des Sauberges.

In einer schwach bräunlichen, an dunklen Staubkörnern, geraden und gekrümmten äusserst zarten Trichiten reichen Glassubstanz (die theils zwischen Krystallen eingeklemmt ist, theils kleine Partien einnimmt) sind mehr weniger dichte Anhäufungen kleiner Augitkrystalle, und zahlreiche gleichmässig vertheilte Magnetitkörner verbreitet.

Einzelne grössere (längliche) poryphyrisch hervortretende Amphibol-Krystalle sind ziemlich sparsam, dagegen grössere grünlich weisse, zum Theil trübe Olivin-Krystalle sehr reichlich vorhanden.

Basalt von Borislau.

Die mikroskopischen Objekte des krystallinisch dichten dünn säulenförmigen Basaltgesteins — welches dem auf der linken Seite der von Lobositz nach Borislau führenden Strasse befindlichen Steinbruche entstammt — bestehen aus vorwaltender, bräunlicher, an dunklen Punkten, Flecken und dichtem Gewebe winzig kleiner Trichite reicher Glasmasse, in der einzelne kleine Augitkrystalle und Aggregate derselben nebst kleinen Magnetitkörnern gleichmässig vertheilt sind.

Sporadisch treten einzelne grünlich oder gelblich gefärbte, auch nahezu farblose homogene, kleinere und grössere Partien auf, die zumeist mehr weniger rundlich begrenzt, zuweilen stromartig zusammenhängend, nur spärliche Anhäufungen kleiner Augitmikrolithe einschliessen.

Einzelne farblose leistenförmige Kryställchen sind äusserst spärlich.

Der Säulenbasalt vom Rücken der Paskapole

stimmt in seiner Mikrostruktur mit dem glasreichen Basalte von Borislau fast völlig überein; nur sind in der Grundmasse des Basaltes vom Rücken der Paskapole kleine trübe grünlichgraue Olivin-Krystalle zu entdecken, ebenso farblose homogene reine Partien, die einer infiltrirten Substanz ähnlich sehen.

Der Säulenbasalt vom Kohlberge bei Mileschau

ähnelt in seiner Mikrostruktur dem Basalte vom Kaninchenberge bei Mireschovic.

In einem dichten Gemenge kleiner Augit-Krystalle, in dem zahlreiche grosse Olivin-Krystalle verbreitet sind, kömmt überall die bräunliche, an Stäubchen und schwarzen Trichitgebilden sehr reiche Glasmasse, theils zwischen die Krystalle eingeklemmt, theils kleine kry-

stallfreie Partien einnehmend, reichlich zum Vorschein. An mehreren Stellen der Glassubstanz treten auch Anhäufungen grösserer Trichitgebilde und deutlicher Augitskelette auf, während ganz kleine farblose Partien mit farblosen langen Mikrolithen äusserst spärlich zu bemerken sind.

Grö sere poryphyrische Amphibolkrystalle (frei von Mikrolithen und reich an Glaspartikeln namentlich am Rande) sind seltener zu finden; aber äusserst zahlreich verbreitet sind grosse völlig farblose Olivinquerschnitte.

Letztere, parallel den Spaltungsrichtungen mehrfach zerklüftet, enthalten nur hie und da Glaspartikeln mit Gasblä chen; einige zeichnen sich durch längliche und ovale streifenähnliche Einschlüsse von Basaltmasse (mit Glassubstanz) aus, welche auch am Rande in die Olivinkrystalle mehrfach und tief eindringt.

Basalt aus der Nähe von Skalka.

Von einem an der Strasse von Veršetín gegen Skalka (näher dem letzteren Orte) befindlichen Basaltblocke wurde ein Formatstück abgeschlagen, von dem eine Probe zur Analyse verwendet, und auch mikroskopische Präparate angefergtigt wurden.

Das äusserst feinkörnige, scheinbar dichte Basaltgestein hat eine etwas lichtere Farbe mit einem Stich in's grünlich graue, und enthält zahlreiche, erbsengrosse zeolitische Secretionen, die zuweilen im Innern mit nadelförmigen Kryställchen ausgekleidet sind.

Das mikroskopische Objekt zeigt, bei 400 f. V. b., ziemlich lockere Aggregate von Augit-Krystallen und weniger zahlreiche Magnetitkörner in einer vorwaltenden, gelblich grauen, meist staubigen (an dunkeln Pünktchen, Fleckchen, Nadeln und trichitähnlichen Gebilden reichen) an zahlreichen Stellen von Augit und Magnetit freien Glassubstanz. Diese an vielen Stellen schwach bräunliche, durch zahlreiche, dunkle, staubartige, trichitähnliche Gebilde und Krystallskelette ausgezeichnete, trübe Glassubstanz ist an den zeolithreichen Stellen lichter und gelblich gefärbt.

Die graulich gefärbten Augitkrystalle, überall von gleicher aber besonderer Art, zeigen stets mehre Längsfurchen und zumeist mehrfache Zwillingsbildung. Es treten Kontakt- und Durchkreuzungszwillinge auf und fast jeder besteht wiederum aus zahlreichen kleineren Kryställchen oder enthält eine Menge derselben als Mikro-

lithe — den Kanten nahezu parallel gelagert — eingeschlossen; auch dunkle und farblose Hexagone deuten Einflüsse von Magnetit (Titaneisen) und Apatit an.

Lange, dünne, farblose Nadeln und zahlreiche farblose Hexagonquerschnitte sprechen für die Gegenwart von verhältnissmässig grösserer Apatit Menge.

In den spärlichen Partien, die frei sind von Zeolithen, treten einzelne, deutlich erkennbare, am Rande trübe, grünlichgraue, innen weisse Olivindurchschnitte auf; aber in der Nähe der Zeolithausscheidungen, an lichteren Stellen der gelblichgrauen homogenen Substanz sind sehr zahlreiche, aus vielen (6—10) concentrischen, abwechselnd trüben, dunkel gräulichgrünen und lichten, fast farblosen Ringen bestehende Gebilde verbreitet. Viele derselben sind nahezu kreisrund, andere ähneln Polygonen; sie polarisiren bei gekreuzten Nicols, die Ringe treten im verkehrten Verhältniss von hell und dunkel auf, und in manchen erscheint ein dunkles Kreuz von Büscheln. Die meisten dieser concentrischen Gebilde sind an den Wandungen der zahlreichen, von einer gelblichweissen Infiltrationssubstanz (die sich durch gewellte und fein gekräuselte Schichtenlinien zu erkennen gibt) erfüllten Cavitäten des Basalt gesteines am schönsten wahr zunehmen.

Aehnliche Gebilde beschreibt Zirkel (S. 145 Basalte) als Umwandlungsformen des glasigen Magma aus dem Basalte von Steinheim.

So wie es bei Anbetracht der angrenzenden, ziemlich erhaltenen Olivine und der Beschaffenheit der concentrischen Gebilde keinem Zweifel unterliegt, dass diese Gebilde nicht einer Umwandlung des Olivin, sondern des ursprünglich schwach bräunlichen, weiterhin citronengelben und endlich concentrisch faserigen Magma ihren Ursprung verdanken, ebenso lassen sich fast stufenweise Uebergänge dieser Gebilde in die mehr weniger rundlichen Zeolitpartien verfolgen.

Neben der concentrischen tritt in den in der Umwandlung vorgeschrittenen Gebilden auch die strahlige Struktur nach und nach auf und durch allmähliges Vorherrschen derselben wird bereits die Bildung einer rundlichen Zeolithpartie aus der umgewandelten Glassubstanz deutlich angedeutet. Einzelne Strahlen treten zu Büscheln gruppirt mehr weniger hervor und wachsen zu stärkern Nadeln und Zeolithkrystallen, die sich in die mit Infiltrationssubstanz erfüllten oder durch Zerstören der letzteren nach und nach freien Cavitäten erstrecken.

Diese reichlichen Zeolith-Ausscheidungen, die jedes Präparat in mannigfachen Stadien der Ausbildung aufweiset und der ziemlich grosse Wassergehalt sprechen für einen höheren Grad der Umwandlung dieses Basaltes.

Das lichtgraue Pulver dieses Basaltes lässt in Säuren nur einzelne Blasen von Kohlensäure aufsteigen, ohne zu brausen.

Die chemische Analyse dieses Basaltes, ausgeführt im Laboratorium des Herrn Prof. Šafařík, ergab in $^0/_0$:

Wasser	6·5
Phosphorsäure . . .	1·3
Kieselerde . . .	42·5
Thonerde . . .	12·7
Eisenoxydul . . .	11·4
Manganoxydul . . .	1·3
Kalkerde	13·1
Magnesia	6·8
Alkalien . . .	5·08
	101·4

Herr Prof. Emil Weyr sprach: „*Über die Grundaufgabe der Involutionen dritten Grades.*“

1. Ein Kegelschnittsbüschel bestimmt auf einem festen Kegelschnitte (Träger) eine allgemeine Punktinvolution vierten Grades. Umgekehrt kann man eine solche Punktinvolution jedesmal, und zwar auf unendlich viele Arten durch ein Kegelschnittsbüschel aus dem festen Kegelschnitte herauschneiden. Eine Involution ist bekanntlich durch zwei Elementengruppen bestimmt. Es sei nun C_2 der Träger — Kegelschnitt und a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3 b_4 zwei Gruppen einer auf diesem Kegelschnitte befindlichen Punktinvolution vierten Grades. Legt man nun durch die Gruppe (a) einen beliebigen Kegelschnitt α_2, und durch die Gruppe (b) einen Kegelschnitt β_2, so wird das Kegelschnittsbüschel (α_2 β_2), dessen Scheitel die vier Schnittpunkte der Kegelschnitte α_2, β_2 sind, auf dem Träger C_2 eine biquadratische Involution bestimmen, für welche die beiden Gruppen (a), (b) zwei Gruppen entsprechender Punkte sind, und welche Involution somit die durch diese zwei Gruppen bestimmte ist. Da man (α_2) beliebig durch die Punkte der Gruppe (a), und β_2 beliebig durch jene der

Gruppe (b) hindurchlegen kann, so ist klar, dass es doppelt unendlich viele Kegelschnittsbüschel gibt, welche die auf C_2 gegebene biquadratische Involution liefern.

Anstatt der allgemeinen Kegelschnitte α_2, β_2 kann man in jedem der beiden vollständigen Vierecke $(a_1\ a_2\ a_3\ a_4)$, $(b_1\ b_2\ b_3\ b_4)$ ein Paar Gegenseiten wählen, wodurch man die Scheitel des Kegelschnittsbüschels als die vier Eckpunkte jenes vollständigen Viereckes erhält, für welches die beiden degenerirten Kegelschnitte α_2, β_2 zwei Paar Gegenseiten vorstellen. Das dritte Gegenseitenpaar dieses vollständigen Viereckes schneidet dann (als ein Kegelschnitt des Büschels $[\alpha_2\ \beta_2]$) den Träger C_2 in vier Punkten einer weiteren Gruppe der gegebenen Involution. In dieser Weise kann man, wenn der Träger gezeichnet vorliegt, mittelst des Lienals allein beliebig viele Gruppen der durch die beiden Gruppen (a), (b) bestimmten biquadratischen Involution construiren.

2. Wenn ein Scheitel des Kegelschnittsbüschels $(\alpha_2\ \beta_2)$ auf dem Träger C_2 liegt, dann wird dieser Scheitel ein Schnittpunkt des Trägers mit allen Kegelschnitten des Büschels, so dass die Gruppen der variablen Schnittpunkte nur mehr aus drei Elementen bestehen und die Involution daher nur mehr vom dritten Grade sein wird. Es bestimmt somit ein Kegelschnittsbüschel, von dessen vier Scheiteln einer auf dem Träger C_2 liegt, auf diesem eine cubische Punktinvolution. Umgekehrt kann man jede cubische Punktinvolution auf dem Träger C_2 mittelst eines Kegelschnittsbüschels erzeugen, von dessen vier Scheiteln einer ein beliebiger Punkt des Trägers ist. Sind a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3 zwei Punktgruppen einer cubischen Involution auf C_2, so nehme man einen beliebigen Punkt o auf C_2 an, lege nun durch o, a_1, a_2, a_3, einen beliebigen Kegelschnitt α_2 und durch o, b_1, b_2, b_3 ebenso einen beliebigen Kegelschnitt β_2. Die Kegelschnitte des Büschels $(\alpha_2\ \beta_2)$ bestimmen dann auf C_2 die übrigen Gruppen der cubischen Involution. Man erkennt hier sofort, dass es dreimal unendlich viele Kegelschnittsbüschel gibt, welche auf einem gegebenen Kegelschnitte eine gegebene Involution erzeugen.

3. Es sei C_2 ein fester Kegelschnitt, o ein Punkt auf dessen Umfange und $s_1\ s_2\ s_3$ ein beliebiges Dreieck in der Ebene des Kegelschnittes. Das Kegelschnittsbüschel, dessen Scheitel die vier Punkte o, s_1, s_2, s_3 sind, wird nach Früherem auf dem Träger C_2 eine cubische Punktinvolution bestimmen. Unter den Kegelschnitten des

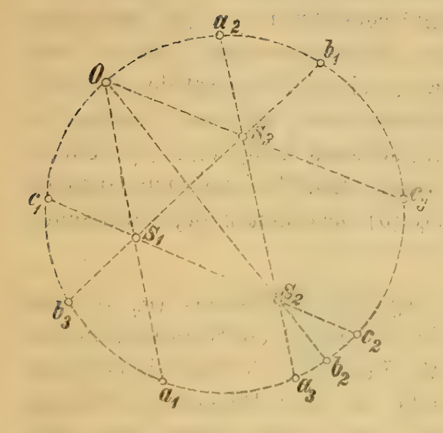
erwähnten Büschels gibt es drei Gränzfälle, welche durch Geradenpaare dargestellt werden.

Es sind dies die Geradenpaare:

$$\overline{o\, s_1},\quad \overline{s_2\, s_3}$$

$$\overline{o\, s_2},\quad \overline{s_3\, s_1}$$

$$\overline{o\, s_3},\quad \overline{s_1\, s_2}.$$



Bezeichnet man also die Schnittpunktepaare der Geraden $\overline{s_2\, s_3}$, $\overline{s_3\, s_1}$, $\overline{s_1, s_2}$ mit dem Kegelschnitte $\underline{C_2}$ resp. mit a_2, a_3; b_3, b_1; c_1 c_2 und die zweiten Schnittpunkte des Trägers $\underline{C_2}$ mit den drei Strahlen $\overline{o\, s_1}$, $\overline{o\, s_2}$, $\overline{o\, s_3}$ *resp. mit* a_1, b_2, c_3 so sind die Gruppen

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{matrix}$$

drei Gruppen einer cubischen Punktinvolution auf C_2. Die Punkte a_1, b_2, c_3 sind nun offenbar die Projektionen der Scheitel des Dreiecks $(s_1\ s_2\ s_3)$ aus dem Punkte $\underline{o}$ auf den Kegelschnitt $\underline{C_2}$, während die Punktepaare $a_2 a_3$, $b_3 b_1$, $c_1 c_2$ die Schnittpunktepaare der resp. gegenüberliegenden Dreiecksseiten mit dem Kegelschnitte C_2 sind. Wir können sonach den folgenden fruchtbaren Lehrsatz aussprechen:

„Die Seiten eines beliebigen Dreiecks schneiden einen beliebigen Kegelschnitt in drei Punktepaare, welche mit den drei Punkten, in denen sich die Ecken des Dreiecks aus einem beliebigen Punkte des Kegelschnittes auf diesen projiciren, drei Punktetripel einer cubischen Involution bilden."

So wie der Satz vom vollständigen Viereck das naturgemässeste Mittel zur Vervollständigung der quadratischen Involutionen liefert, so liefert der eben ausgeprechene Satz das einfachste Mittel zur Vervollständigung cubischer Involutionen auf Kegelschnitten und somit der cubischen Involutionen überhaupt. Wir stellen uns daher die folgende Aufgabe:

„Zwei Gruppen entsprechender Punkte a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3

einer cubischen Involution auf dem Kegelschnitte C_2 sind gegeben man soll zu irgend einem weiteren Punkte des Trägers C_2 das Paar entsprechender Punkte construiren."

Es sei c_3 der Punkt, dessen entsprechende Punkte wir construiren sollen. Zieht man die Linien $\overline{a_2 a_3}$ und $\overline{b_1 b_3}$, so ist deren Schnittpunkt der Punkt s_3, welcher mit c_3 verbunden eine Gerade liefert, die den Träger zum zweitenmale im Punkte o schneidet. Projicirt man nun b_2 aus o auf $\overline{a_2 a_3}$ so erhält man s_2, und ebenso ist die Projektion von a_1 aus o auf $\overline{b_1 b_2}$, der Punkte s_1. Die Gerade s_1, s_2 scheidet dann den Kegelschnitt im gesuchten Punktepaare c_1, c_2.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 22. Januar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Tomek als vorsitzender Classensecretär, Emler, Hattala, Štulc, Zoubek, Beneš, Gabler, als Gäste die Herren Petera, Seydler, Drůbek, Cimbura.

Herr Zoubek hielt einen Vortrag: „*Über Prophezeiungen zur Zeit des dreissigjährigen Krieges, besonders die der Christine Poniatowski, als Beitrag zur Biographie des Amos Komenský.*"

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 26. Januar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Krejčí, Schmidt, Kořistka, Weyr, Küpper, Tilscher, Erben, und Herr Pelz als Gast.

Herr Prof. Küpper sprach: „*Über eine Erzeugung der Raumcurven der vierten Ordnung.*" (Erscheint in den Abhandlungen der Gesellschaft).

Herr Prof. Kořistka sprach: „*Über die graphische Bestimmung trigonometrisch gemessener Höhen.*"

Der Vortragende hatte dabei den Umstand vor Augen, dass gegenwärtig bei allen Vermessungen, namentlich bei topographischen Aufnahmen auf die Höhenverhältnisse des Bodens ein viel grösserer Werth gelegt wird als früher, und daher bei geodätischen Arbeiten alljährlich viele Tausende von Messungen gemacht werden, welche berechnet werden sollen. Da für diese Art von Höhenbestimmungen

eine sehr grosse Genauigkeit nicht gefordert wird, und man sich in der Regel mit der von einem halben Meter begnügen kann, hat der Vortragende die bekannte Formel: Höhenunterschied = der Distanz × Tangente des Höhenwinkels ± der Correction wegen Refraction und scheinbarem Horizont in einem Diagramm dargestellt, in welchem die Höhenwinkel von Minute zu Minute und die Horizontal-Distanz von 10 zu 10 Metern die Argumente bilden, welche durch den dazu gehörenden Höhenunterschied sammt der Correction als Ordinate verbunden werden, so dass leztere Grösse sehr schnell durch ein einmaliges Abgreifen mit dem Zirkel gefunden werden kann.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 9. Februar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Krejčí, Weyr, Tilšer, Blažek, Küpper und die Herren Lieblein, Pelz und Zahradník als Gäste.

Herr Prof. Küpper sprach: „*Über die Steinerschen Polygone auf den Curven dritter Ordnung und die damit zusammenhängenden Sätze.*" (Erscheint in den Abhandlungen.)

Herr Assistent Karl Pelz sprach: „*Über die Bestimmung der Axen von Central-Projektionen des Kreises.*"

1. Die Aufgabe der directen Bestimmung der Axen bei der Central-Projection des Kreises ist nicht nur vom theoretischen sondern auch vom praktischen Standpunkte genug wichtig, um die Aufmerksamkeit des construirenden Geometers auf sich zu lenken. In der That wurden bereits einige Lösungen dieses Problemes geliefert, welche sich über das gewöhnliche Niveau der elementaren Entwickelung der centralen Projection erheben. So z. B. enthält der 14. Band der Nouvelles Annales 1855 eine Lösung vom bekannten Geometer Poudra; eine andere ist in den Sitzungsberichten der k. Akademie Band LVI enthalten, und rührt von R. Morstadt her, und eine dritte findet man in der Perspective Peschka-Koutny. (Seite 231.) Alle diese Lösungen sind, wie man sofort sehen wird, sehr unwesentlich von einander verschieden, obwohl jeder der drei Herrn Autoren in eigener Art zum Ziele gelangt. Es sei mir erlaubt auf diese Construction in Kürze hinzuweisen.

Ist Fig. 1 F die Fluchtlinie, D die Trace der Ebene des Kreises K, welcher mit derselben in die Bildebene umgeklappt gedacht wird,

C der Hauptpunkt und C, (C) die Distanz, so projiciren sich bekanntlich nur diejenigen Sehnen des Kreises als Diameter des Bildes, welche durch den Pol p der Verschwindungslinie V hindurchgehen. Conjugirt werden dann solche Diameter sein, deren Originale bezüglich K conjugirte Linien sind. Nun bilden bekanntlich diese conjugirten durch p gehenden Geraden eine Strahleninvolution, welche auf der Geraden V eine Punktinvolution, deren Centrum v der Fusspunkt der von p auf V gefällten Senkrechten ist. Das Product der Abstände entsprechender conjugirter Punkte dieser Involution ist nun constant und zwar gleich dem Quadrate der Tangente, welche von v an K gelegt werden kann. Hieraus folgt bekanntlich, dass die über den von entsprechenden Punkten begränzten Strecken als Durchmesser beschriebenen Kreise durch zwei feste Punkte q, q' gehen, welche auf dem zu V senkrechten Kreisdurchmesser ov liegen, und welche man erhält, wenn man mit der Länge der erwähnten Tangente aus v einen Kreis beschreibt. Ferner erkennt man, dass alle diese ein Büschel bildenden Kreise den Kreis K orthogonal durchschneiden. Um nun zu den Axen des Bildes zu gelangen, bemerke man, dass es die Bilder von jenen zwei conjugirten durch p gehenden Geraden sein werden, welche V in einem solchen Punktepaar τ, τ' schneiden, das vom umgelegten Centrum (C) aus unter rechtem Winkel gesehen wird.

Es ist daher unsere Aufgabe zurückgeführt:

a) entweder auf die Construction eines Kreises, welcher durch q und (C) geht, und auf V seinen Mittelpunkt hat, oder

b) auf die Construction eines (desselben) Kreises, welcher durch (C) geht, auf V seinen Mittelpunkt hat und K rechtwinklig schneidet.

Die erste Lösungsart hat Poudra und die zweite Morstadt (am cit. Orte) durchgeführt, wobei nebenher bemerkt sein mag, dass die erwähnten Autoren eine von obiger abweichende Beweisführung gebrauchten. Wenn wir beachten, dass die Involution conjugirter Strahlen am Punkte p auch die Trace D in einer Punktinvolution trifft, dass also auch hier die über den Punktepaaren dieser Involution beschriebenen Kreise durch zwei feste Punkte π, π' gehen, welche man leicht construiren kann, so erhellet, dass die Lösung unserer Aufgabe auch darauf hinaus kommt, jenes Paar τ_*, τ'_* der Involution auf D zu finden, welches vom Mittelpunkt p' des Kreisbildes unter rechtem Winkel gesehen wird. Dieser Gedanke liegt der Construction zu Grunde, welche die H. Peschka und Koutny lieferten.

Gegen die eben angeführten Constructionen liesse sich für den in der Praxis am meisten auftretenden Fall, wo sich der Kreis als Ellipse darstellt, die Einwendung erheben, dass sie nur dann einfach durchführbar sind, wenn man mit der ganzen Distanz arbeitet, und dass sie sich recht complicirt gestalten müssen, wenn nur ein aliquoter Theil der Distanz zu Gebote steht.

Aus dem Grunde erlaube ich mir hier auf eine directe Construction aufmerksam zu machen, welche vielleicht auch einiges theoretische Interesse haben dürfte.

Hat man in der Ebene einen Kegelschnitt Σ (siehe Fig. 2.) mit dem Mittelpunkte o und den Brennpunkten f, f' und einen festen Punkt p, und dreht sich eine Gerade (G) um p, so durchläuft bekanntlich der Pol (g) von (G) die gerade Polare P von p und das vom Pole (g) zur entsprechenden Polare (G) gefällte Perpendikel umhüllt eine Parabel Π, für welche sich (für specielle Lagen von G) sehr leicht ergibt, dass sie die beiden Axen A, B von Σ, und die beiden den Winkel fpf' halbirenden Linien H, H' zu Tangenten besitzt. Die Gerade op ist da $A \perp B$ und $H \perp H'$, ist die Directrix dieser Parabel und den Brennpunkt der letzteren erhält man unmittelbar als den Schnittpunkt der Geraden $\overline{a'b}$, $\overline{ab'}$, wenn a, b, und a', b' die Schnittpunkte von H und H' mit den entsprechenden Axen sind. Die Parabel Π ist daher durch die drei Punkte f, p, f' vollkommen bestimmt, und von Σ selbst durchaus unabhängig, und ist nicht nur für alle zu Σ confocalen Kegelschnitte dieselbe, sondern bleibt auch ungeändert für jeden Kegelschnitt S, welcher irgend einen von den zu Σ confocalen derart doppelt berührt, dass die Berührungssehne die Polare des Punktes p ist. Denn die Winkelhalbirenden H, H' bleiben ungeändert und überdies sind die Normalen des Kegelschnittes in den Contactpunkten (der obigen Erzeugungsart zufolge) Tangenten der Parabel Π. Da jede von den Winkelhalbirenden Tangente eines und Normale eines zweiten von den confocalen Kegelschnitten ist, so folgt, dass, wenn man über dem von diesen Halbirenden und der Nebenaxe von Σ gebildeten Dreiseit pbb' einen Kreis beschreibt, derselbe durch die Brennpunkte f, f' hindurchgeht. Da jedoch das erwähnte Dreiseit auch der Parabel Π umgeschrieben ist, so erhellet, dass genannter Kreis auch durch den Brennpunkt π der letzteren geht, und dass selbstverständlich diese Relation auch für die Kegelschnitte S bestehend bleibt.

Betrachten wir speciell (siehe Fig. 3) das Punktepaar f, f' als einen der confocalen Kegelschnitte, so gelangt man zu dem Resultate,

dass die Parabel Π für alle die Geraden $\overline{p\,f}$, $\overline{p\,f'}$ in f f' respec. berührenden Kegelschnitte (S) dieselbe bleibt, und dass somit die Axen dieser Kegelschnitte Tangenten von Π sind. Ein solcher Kegelschnitt S wird nun vollkommen bestimmt sein, sobald man seinen Mittelpunkt m, welcher auf $\overline{o\,p}$ liegen muss, kennt, denn die von m an die Parabel Π gezogenen Tangenten sind die Axen dieses Kegelschnittes, welche man, da pm die Directrix der Parabel ist, sofort als die Halbirenden des Winkels $pm\pi$ erhält. Die reellen Brennpunkte β, β' construirt man nach früherem einfach dadurch, dass man jenen Kreis K beschreibt, welcher durch π und p geht, und seinen Mittelpunkt auf einer der construirten Hauptaxen von S hat, während er die andere in reellen Punkten schneidet. Diese vielleicht auch an und für sich nicht uninteressanten Ergebnisse lassen sich nun in folgender Weise für unsere Zwecke vortheilhaft verwenden.

Es sei f, f' (siehe Fig. 4) der in der Bildebene liegende Durchmesser eines central zu projicirenden Kreises K, dessen Ebene zur Tafel senkrecht steht.*) Das Bild wird dann offenbar ein Kegelschnitt sein, welcher die Geraden $\overline{C\,f}$, $\overline{C\,f'}$ in den Punkten f, f' berührt, wobei C der Augpunkt ist. Der Mittelpunkt m der Central-Projection liegt somit auf der Geraden Co, welche C mit dem Mittelpunkt o des Kreises K verbindet, und die ganze Projection wird also vollkommen bestimmt sein, sobald wir diesen Mittelpunkt m angeben. Nun ist aber dieser Mittelpunkt m bekanntlich der Halbirungspunkt der Projection des zur Tafel senkrechten Durchmessers des Kreises K, und da die Projection des letzt genannten Durchmessers durch C geht, so bestimmen wir die Länge dieser Projection für den Fall, als z. B. mit der halben Distanz gearbeitet wird, dadurch, dass man auf den umgelegten zu ff' senkrecht stehenden Durchmesser beiderseits den halben Kreisradius aufträgt und die erhaltenen Endpunkte mit dem umgelegten $\frac{(C)}{2}$ verbindet. Es sei nun m der so construirte Mittelpunkt des Bildkegelschnittes. Um die Axen desselben zu erhalten, genügt es nach dem früher Entwickelten den Brennpunkt π jener Parabel Π zu construiren, welche durch die Punkte f, f' (als

*) Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass die erste Annahme die Allgemeinheit durchaus nicht beinträchtigt, da man bloss den zur Tafel parallelen Durchmesser entsprechend zu vergrössern oder zu verkleinern braucht, und dass die Constructionen fast dieselben bleiben, wenn die Ebene des Kreises K zur Bildebene geneigt ist.

Brennpunkte confocaler Kegelschnitte) und durch C (als Pol) in bekannter Weise bestimmt ist. Zu diesem Zwecke werden die Halbirungslinien H, H' des Winkels fCf', und der Kreisdurchmesser $\overline{ff'}$ nebst dem zu ihm senkrechten verwendet.

Wir machen hier noch darauf aufmerksam, dass die Geraden $\overline{b'a}$ (siehe Fig. 3) und $a'b$, deren Schnittpunkt π ist, auf einander senkrecht stehen, und dass weiter der Winkel $pof' =$ dem $\sphericalangle\, f'o\pi$ und der $\sphericalangle\, opa = \sphericalangle\, ap\pi$ ist, da man diese Relation dann vortheilhaft zur Construction des Punktes π benützen kann, wenn etwa a' oder b' oder beide zugleich ausserhalb der Figurgränze fallen.

Hat man π Fig. 4, so handelt es sich darum, aus m die beiden Tangenten an die Parabel Π zu construiren, welche, da m der Directrix angehört, auf einander senkrecht stehen und sich als die Halbirungslinien des Winkels $Cm\pi$ ergeben. Um nun schliesslich auch die Brennpunkte β, β' des Bildes zu finden, genügt es zu bemerken, dass dieselben nach Früherem in einem Kreise K liegen, welcher durch π und C geht und dessen Mittelpunkt auf der Nebenaxe des Bildes liegt.

Es sei mir zum Schlusse die Bemerkung erlaubt, dass sich dieselben Principien in fast unveränderter Weise für die Axen und Brennpunktconstructionen der Bilder beliebiger Kegelschnitte in beliebiger Lage verwenden lassen, und zwar aus dem Grunde, weil es nur darauf hinauskommt, irgend zwei Tangenten nebst deren Berührungspunkten und den Mittelpunkt des Bildes sich zu verschaffen, was auch in dem Falle, wenn nur ein aliquoter Theil der Distanz gegeben wäre, leicht zu erreichen ist.

In der beiliegenden Tafel sind auch die Fälle behandelt, wenn das Bild des Kreises eine Parabel oder Hyperbel wird (siehe Fig. 5 und 6).

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 19. Februar 1872.

Anwesend die Mitglieder: Tomek, Tieftrunk, Em. Weyr, Malý, Beneš; als Gäste die Herren T. Weyr, Ed. Weyr, Juppa, Pažout.

Herr Prof. Malý las einen Vortrag: *„Über das englische Theater zur Zeit Shakespeares."*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 23. Februar 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Frič, Küpper, Kořistka und Herr O. Novák als Gast.

Herr Prof. Ant. Frič sprach: „*Über Palaemon exul, eine neue Crustacee aus dem Polirschiefer von Kutschlin bei Bilin in Böhmen.*“

Bei der Durchsicht der reichen Petrefactensammlung des Dr. E. Holub fand ich auf einem dünnen Blättchen des Polierschiefers von Kutschlin eine kleine Crustacee, welche eine auffallende Aehnlichkeit mit einer Garnelle hatte.

Das Erscheinen eines Meerkrebses auf einer Gebirgsart, in der wir bisher gewohnt waren, bloss Süsswasserfische und Landpflanzen zu sehen, bewog mich eine genauere Untersuchung des Petrefacts vorzunehmen. Dasselbe wurde mir vom Besitzer bereitwillig auf einige Tage geliehen.

Leider befand sich das Stück in einem beklagenswerthen Zustande, denn es war mit einem dicken unreinen Harzlack überzogen und aus mehreren Stücken zusammengeklebt, doch waren einzelne Partien so gut erhalten, dass ich mit 30facher Vergrösserung das Detail untersuchen konnte.

Das Thier liegt auf der Seite, mit nach vorne und aussen gestreckten Fühlern, die Füsse der linken Seite in halber Biegung, den Schwanz gekrümmt, unterschlagen.

Der Thorax ist 8 m. m. lang und etwa 3 m. m. breit; vorne lauft er in der Mitte in einen erhabenen Kamm aus, der auf seinem Rücken 6 nach vorne gerichtete Zähne trägt.

Zu jeder Seite des Kammes stehen längliche Körper, welche wahrscheinlich den Augenstielen entsprechen, auf deren Enden ich aber nicht die Facetten des Auges gehörig unterscheiden konnte.

Die inneren Fühler haben ein 3gliedriges Basalstück und von den Geisseln sind bloss 2 erhalten. Dieselben sind von der Länge des Thorax und die äussere ist bedeutend stärker als die innere. Von der dritten Geissel, welche bei den wahren Palaemons noch vorkommt, sah ich ein Rudiment, welches aber nach einer versuchten Reinigung der betreffenden Stelle verschwand.

Die äusseren Fühler haben eine grosse Basalschuppe, welche an 10 Fühlerglieder deckt. Die Geissel ist viel stärker als die an den inneren Fühlern und das erhaltene Fragment 8 m. m. wird etwa die Hälfte ihrer Gesammtlänge betragen.

Das erste Fusspaar war klein und sein Ende ist nicht deutlich erhalten. Das 2te ist das stärkste, es trägt eine schmale Schere mit Fingern, und ragt um 5 m. m. über den Vorderrand des Thorax hervor. Das 3te und 4te Paar ist schwächlich, das 5te von doppelter Grösse und Stärke der vorhergehenden.

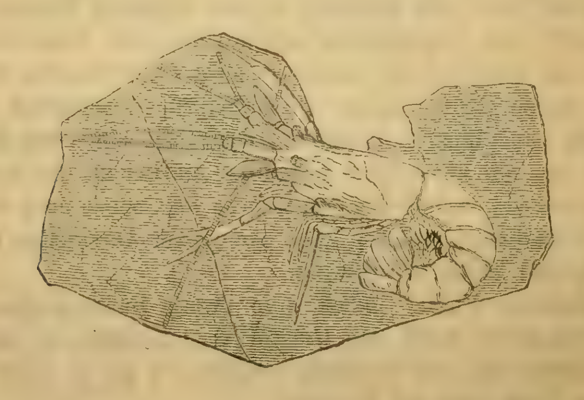
Ueber die Schwanzsegmente lässt sich nicht mehr sagen, als dass sie in den äusseren Umrissen mit denen des Palaemons übereinstimmen, ebenso die 5blättrige Schwanzflosse.

Die Entdeckung dieses exquisiten Seekrebses in Süsswasserablagerungen nöthigt uns zu manchen Erwägungen über die Erklärung dieser Erscheinung.

Die jetztige Schöpfung bietet uns einige Beispiele, welche dieses Räthsel zu lösen helfen. Bei der Erhebung der Continente bleiben kleine Binnenseen übrig, die mit der Zeit ihren Salzgehalt verlieren. Die Seethiere, die daselbst geblieben waren, sind zum Theil untergangen, zum Theil haben sie sich an das Süsswasser gewöhnt.

So findet man jetzt die Gattungen: Idothaea, Sphaeroma und Gammarus in den süssen Gewässern Toscanas und Mysis in den schwedischen Landseen.

Auch die Adelsberger Grotte hat in ihren Gewässern einen blinden Palaemon: Troglocharis Schmidti. Interessant ist es, dass die soeben vom Ot. Novák bei Waltsch entdeckte Crustacee auch mehr den Meeresasseln als den Landasseln sich nähert und es ist diess also das zweite Beispiel, dass wir in unseren tertiären Süsswasserablagerungen Gattungen finden, die sonst in der Regel nur im Meere leben.



Palaemon exul Fr. 3mal vergrössert aus dem Polirschiefer von Kutschlin bei Bilín.

Herr Otomar Novák sprach: „*Über eine neue Isopoden-Gattung aus dem tertiären Süsswasser-Kalk von Waltsch.*“

Der Süsswasserkalk von Waltsch, eines etwa 6 Stunden südwestlich von Saaz gelegenen Ortes, zog schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Palaeontologen auf sich. Die Ursache lag in einem höchst interessanten palaeontologischen Funde, dessen bereits in älteren Werken erwähnt wird. Es war dies ein Nagerskelet, dessen Mylius (Memorabilia Saxoniae subterraneae II. 1718), Hebenstreit (Museum Richterianum 1743), Walch (Naturgeschichte der Versteinerungen etc. 1769), Cuvier (Ossemens fossiles V. 1. T. 3. f. 13.) und Andere erwähnen, und welches endlich H. v. Meyer (Dunker et Meyer: Palaeontographica IV. 1856 p. 75. T. 14.) für einen Nager aus der Familie der Omnivoren erklärt. Im J. 1852 wird von Prof. Dr. A. E. Reuss des Süsswasserkalkes von Waltsch in der Abhandlung: Geognostische Skizze der tertiären Süsswasserschichten des nördl. Böhmens*) erwähnt, und die dort sehr zahlreichen Schneckenschalen von Limnaeus acutus, Braun angeführt. In der Beschreibung der fossilen Thierreste der tertiaeren Süsswassergebilde des nördl. Böhmens von A. E. Reuss und H. von Meyer**) werden noch folgende Versteinerungen von der genannten Localität angeführt, welche ausschliesslich Süsswasserfische sind, nämlich: Leuciscus Stephani Myr., Leuc. Colei Myr. und Esox Waltschanus Myr.

Da seit längerer Zeit aus den Waltscher Kalkgruben kein Stein mehr gewonnen wird, so ist es leicht erklärlich, dass hier keine Versteinerungen mehr vorgefunden wurden, bis es Dr. Ant. Frič gelang, in neuester Zeit einen Rhynoceroszahn für die palaeontologischen Sammlungen des Prager Museums zu gewinnen. Derselbe soll nicht am südwestlichen, sondern am nordöst. Abhange des Waltscher Galgenberges vorgefunden worden sein, was bis jetzt noch einigem Zweifel unterliegen dürfte.

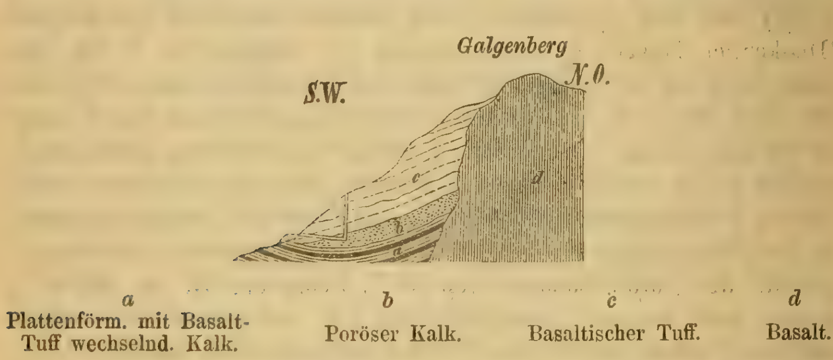
Im Monate Juli des eben verflossenen Jahres wurde ich von der naturhistorischen Section des Prager Museums beauftragt, womöglich reichliches palaeontologisches Materiale aus der Umgebung von Waltsch einzusammeln, bei welcher Gelegenheit ich so glücklich war, nebst der aus dem Süsswasserkalke von Tuchořic bereits bekannten, für den Süsswasserkalk von Waltsch jedoch neuen

*) Dunkler et Meyer: Palæontographica 1852 p. 9.

**) Dunkler et Meyer: Palæontographica 1852 p. 43.

Schneckenart Planorbis solidus Thom.,*) einen neuen, wohlerhaltenen Isopodenrest zu entdecken, dessen Beschreibung ich hier folgen lasse.

Das Petrefact stammt aus dem gelblich braunen, festen, porösen Kalksteine, welcher in einer Mulde am südwestlichen Abhange des Galgenberges bei Waltsch abgelagert ist, der an Limnaeus subpalustris Thom. (L. acutus, Braun) sehr reich ist und dessen Liegendes aus einem weisslich gelben, plattenförmigen, an einigen Stellen zu Tage tretenden Kalke besteht, dessen einzelne Platten in sehr dünne Scheiben von 1—2 m. m. Durchmesser gespalten werden



a Plattenförm. mit Basalt-Tuff wechselnd. Kalk. *b* Poröser Kalk. *c* Basaltischer Tuff. *d* Basalt.

können. In diesem Kalke wurden nebst vielen Pflanzenabdrücken die vorher erwähnten Fischreste vorgefunden. Dieser Kalkstein wechselt, wie man aus einzelnen grossen Stücken, die in den alten Halden vorkommen, schliessen kann, mit dünnen, gelblichen, an braunen Glimmerblättchen reichen Basalttuffschichten, welcher Umstand an zahlreiche Eruptionen erinnert, welche noch vor dem Auftritte der riesigen Basaltmassen stattfinden mussten. Die Kalkmulde wird von einer mächtigen Basalttuffschichte überlagert, in welcher zahlreiche Pflanzenreste begraben sind. Das beiliegende ideale Profil soll die Verhältnisse beleuchten und zugleich versinnlichen, wie der Kalk durch Schachte und Stollen gewonnen wurde.

Beschreibung des Isopoden.

Der Körper dieses kleinen Krustenthieres ist oval, breit, nach den beiden Enden, besonders aber nach vorn etwas zugespitzt und

*) Nach der Bestimmung des H. Assist. A. Slavík.

stark gewölbt. Seine Länge im halbeingerollten Zustande beträgt 10 m. m. bei 3 m. m. Höhe und 8 m. m. Breite, welche letztere am fünften, das ist, am breitesten Thoraxsegmente gemessen ist. Die Totallänge des Thieres im gestreckten Zustande würde 15. m. m. betragen. Das vordere mehr zugespitzte Ende trägt einen Kopf von mittlerer Grösse. Derselbe hat eine verticale Lage, ist convex, etwas weniger breit als die Hälfte des fünften Thoraxsegmentes. Er ist im

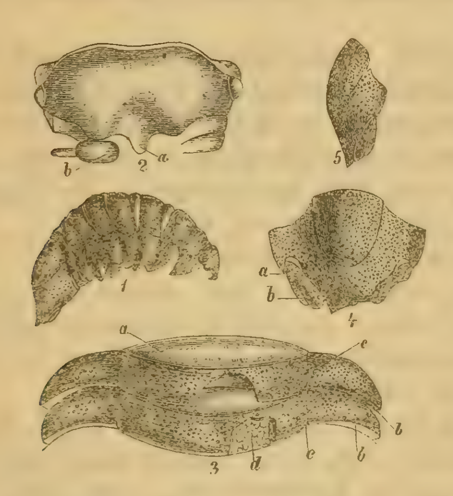


Fig. 1. Seitenansicht des Thieres.
Fig. 2. Der Kopf von vorne:
a) Stirnfortsatz.
b) Erstes Fühlerpaar.
Fig. 3. Das dritte und vierte Thoraxsegment stark vergrössert:
a) Articulationsknie des Mittelstückes.
b) Articulationsfläche des Epimeraltheiles.
c) Epimeralfurche.
d) Abdruck der inneren Schalenfläche.
Fig. 4. Pygidium von oben *a*) Innere / *b*) Äussere } Lamelle des letzten Abdominalfusspaares.
Fig. 5. Id. Seitenansicht.

Ganzen sechswinkelig, am inneren Rande sanft eingebuchtet und trägt seitlich an seinen äussersten Winkeln zwei kleine Augen, die zusammengesetzt zu sein scheinen und noch in der oberen Hälfte des Kopfes ihren Platz einnehmen. Dicht über den Augen, jedoch etwas nach hinten, befindet sich ein kleiner, halbkreisförmiger Fortsatz, welchem eine Einbuchtung im ersten Thoraxsegmente genau entspricht. Der äussere Rand des Kopfes besitzt einen seitlich eingeschnittenen,

zungenförmigen Fortsatz, den sogenannten Stirnfortsatz, welcher bei vielen lebenden Isopodengattungen sehr wohl entwickelt ist und sich mit seinem vorderen Ende an das Epistomum schliesst. Die eben angeführten Verhältnisse erinnern stark an die Gattung Sphaeroma. Ueber diesem erwähnten Stirnfortsatze ist eine seichte Vertiefung des Kopfes, welche sich vom äusseren Rande bis fast zur mittleren Querlinie halbkreisförmig erstreckt, deutlich wahrzunehmen.

Zur linken Seite dieses Stirnfortsatzes bemerkt man den fast viereckigen, länglichen Basaltheil des ersten Fühlerpaares mit einem noch nachfolgenden, rundlichen Gliede. Rechts ist gar kein Rest des eben genannten ersten Fühlerpaares erhalten. Vom zweiten Fühlerpaare ist auch keine Spur wahrzunehmen. Die Breite des Kopfes beträgt 4 m. m., die Höhe $2^1/_2$ m. m.

Der übrige Körper besteht aus *9* scharf abgesonderten Gliedern, die einander zwar ähnlich sind, jedoch sowie in ihrer Breite und Länge, als auch in einzelnen Theilen beträchtliche Verschiedenheiten darbieten, was besonders beim letzten Hinterleibsgliede der Fall ist.

Das erste Thoraxglied weicht in seiner Form etwas von den drei nachfolgenden ab, es ist nämlich länger und weniger breit. Sein äusserer Rand ist halbkreisförmig, vorn stark eingeschnitten, so dass seitlich zwei, nach vorn ragende zugespitzte Fortsätze entstehen, welche zu beiden Seiten den Kopf umschliessen, wie diess z. B. bei der Gattung: Percellio Latr., Oniscus Latr. etc. der Fall ist. Es ist nur noch zu erwähnen, dass das erste Thoraxglied keine Epimeralfurchen besitzt, welche an den übrigen Segmenten wohl entwickelt sind.

Die drei nachfolgenden Segmente bieten nichts besonderes dar, ihre Form ist ganz gleichartig, sie können also gemeinschaftlich beschrieben werden; nur sind sie immer ein wenig breiter, je weiter nach hinten sie zu liegen kommen. Ein jedes derselben ist aus drei deutlich erkennbaren Theilen zusammengesetzt: aus einem convexen Mittel- oder Dorsalstücke und aus zwei flachen, nach hinten gekrümmten Seiten- oder Epimeralstücken, welche durch eine schwach gebogene Furche vom Mittelstücke getrennt sind. So wie am Mittelstück, so lassen sich auch an den beiden Epimeralstücken zwei verschiedene Theile unterscheiden: Der eine, dessen Schale punktirt erscheint, entspricht der äusseren Oberfläche des Thieres, der andere ist ganz glatt, und diess ist die Articulations-

fläche, welche am Mittelstücke aller Körpersegmente mit dem vorhergehenden, an den beiden Epimeralstücken des ersten bis vierten Thoraxgliedes jedoch mit dem nachfolgenden Körpersegmente articulirt. An den Epimeralstücken ist das Articulationstück von dem, der äusseren Oberfläche entsprechenden Stücke durch eine scharfe, längliche Kante getrennt. Bei den Epimeralstücken des fünften Thoraxgliedes ist zwar ein, den oben beschriebenen Articulationsflächen analoges Organ vorhanden, aber es ist keine Articulationsfläche wie die vorerwähnten, da sich das ganze Epimeralstück in gleichem Maasse über das des vorhergehenden, als auch über das des nachfolgenden Körpersegmentes blattförmig erhebt. Die längliche Kante, welche bei den drei vorhergehenden Segmenten die Grenze zwischen dem der äusseren Oberfläche entsprechenden Stücke und dem Articulationsstücke andeutet, ist nicht so scharf ausgebildet, da sie ihrer ganzen Länge nach abgerundet ist. Uebrigens erscheint auch seine ganze Oberfläche, so wie die übrige Körperschale fein punktirt, was bei den Articulationsflächen der vorhergehenden Epimeralstücke nicht der Fall ist; ein klarer Beweis, dass die eben besprochene Eigenthümlichkeit des fünften Thoraxsegmentes nicht etwa durch Zufall im Versteinerungsprocesse oder noch vor demselben geschehen konnte, da doch alle Articulationsflächen, um jede Reibung zu verhüten, glatte Oberflächen besitzen. Demnach können die Epimeralarticulationsflächen der nachfolgenden drei Körpersegmente nicht mehr, wie bei den vier ersten Segmenten hinten angebracht sein, sondern sie sind in umgekehrter Weise vorn angebracht, sie articuliren also nicht mehr mit dem nachfolgenden, sondern mit dem vorhergehenden Gliede. Auch die Articulationsfläche des letzten Hinterleibsgliedes ist vorn angebracht.

Die zwei letzten Thoraxsegmente sind, was ihre Form anbelangt, wieder von gleicher Beschaffenheit. Ihre Form ist jedoch anders beschaffen als die der eben beschriebenen Segmente. Sie sind kürzer und enger. Die Epimeralstücke biegen sich knapp an ihrem Ursprunge stark nach hinten, nehmen dann eine horizontale Lage an und krümmen sich endlich ein wenig nach vorn, also in entgegengesetzter Richtung zu den ersten Thoraxsegmenten. Ausserdem ist noch das siebente dicht hinter der Epimeralfurche keilförmig eingeschnitten.

Der Hinterleib besteht aus zwei Gliedern. Das erste ist so beschaffen wie die zwei eben beschriebenen letzten Thoraxglieder,

nur besitzt es, so wie das erste Thoraxsegment, keine Epimeralfurche. Der keilförmige Einschnitt des letzten Thoraxgliedes wird von einem dreieckigen Stücke erfüllt, welches jedoch eher dem ersten Hinterleibsgliede als dem siebenten Thoraxgliede zugeschrieben werden dürfte. Ausserdem bemerkt man am ersten Hinterleibsgliede einige Querlinien. Diese zwei letzten Eigenthümlichkeiten können darauf hinweisen, dass das erste Hinterleibsglied aus mehreren Segmenten verschmolzen sein dürfte.

Das zweite Hinterleibsglied (pygidium) ist gross, schildförmig, stark convex, nach hinten etwas zugespitzt, mit fast horizontalen seitlich eingeschnittenen Rädern. Zur rechten Seite dieses Einschnittes sind zwei sehr deutliche Lamellen erkennbar. Die innere (obere) Lamelle ist länglichoval, zu beiden Seiten etwas eingeschnitten. Von der äusseren (unteren) ist nur ein kleiner Theil sichtbar, da er von der grösseren (oberen) Lamelle überdeckt wird. Links ist nur eine Lamelle erhalten. Offenbar sind diese Lamellen nichts anderes, als das letzte Paar der Afterfüsse, welche mit dem letzten Hinterleibsgliede eine grosse Flosse bilden, die der ganzen Abtheilung der Natatoren (I. nageurs des Milne Edwards) als ein höchst charakteristiches Merkmal dient. Hiemit wäre auch die Stellung unseres Fossils unter den schwimmenden Isopoden mit grösster Sicherheit festgestellt. Die Länge des pygidiums beträgt $4^3/_4$ m. m. Die Breite 7 m. m.

Auch die Schale des Thieres besitzt ihre Eigenthümlichkeiten; sie erscheint nämlich an ihrer ganzen Oberfläche und an den letzten Abdominalfüssen fein punctirt. Die nur dem bewaffneten Auge ersichtlichen Grübchen sind dicht neben einander ohne alle Ordnung zusammengehäuft und bedecken die ganze Oberfläche. Nur an den Articulationsflächen, zwischen je zwei Segmenten, ist die Schale gänzlich glatt. An zwei Stellen, und zwar am Kopfe und am vierten Thoraxsegmende ist die dünne Schale abgesprengt; darum ist auch der Abdruck der inneren Schalenfläche am Gestein ersichtlich. Sie zeigt eine ganz eigenthümliche netzartige Nervatur.

Nach der Einrichtung der einzelnen Körpersegmente lässt sich vermuthen, dass sich das Thier nicht vollständig einrollen konnte.

Nach diesen Eigenthümlichkeiten des Baues ist es klar, dass dieses fossile Krustenthier vollständig von allen bis jetzt bekannten Isopoden verschieden ist; es dürfte aber der Familie der Sphae-

romidaeen am nächsten stehen. Ich erlaube mir dem Fossile den Namen Archaeosphaeroma Friči vorzuschlagen.

Herr Prof. Küpper setzte seinen Vortrag: „*Über die Steinerschen Polygone*“ fort.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte, Philologie am 4. März 1872.

Anwesend die Mitglieder: Tomek, Hattala, Tilšer, Kalousek, Erben; als Gäste die Herren: Petera und P. Macháček.

Prof. Hattala hielt einen Vortrag, in welchem er die in einer früheren Sitzung angeregte Frage: „*Über eine allgemeine slawische Schriftsprache*“ dahin beantwortete, dass dazu noch keine der vorhandenen slawischen Schriftsprachen geeignet sei.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 8. März 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Blažek, G. Schmidt, Mach, Kořistka, Er. Weyr, und die Herren: O. Feistmantel, Zahradník und Er. Weyr als Gäste.

Herr Otakar Feistmantel sprach „*Über Pflanzenreste aus dem Steinkohlenbecken von Merklin*“ wie folgt:

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist abermals die Kenntniss der Petrefacte unserer Steinkohlenformation in einer bisher unberührten Richtung zu erweitern, nämlich die Petrefacte der Steinkohlenmulde von Merklin vorzuführen; auf die geologischen Verhältnisse näher einzugehen, gestattet mir der Raum und der Standpunkt, den ich einnehme, nicht, da selbe seiner Zeit Herr Professor Krejčí behandeln wird; ich will sie nur insoweit berühren, als es das allgemeine Verständniss erfordert.

Das Merkliner Becken bildet den südlichen Schlusstein der böhmischen Steinkohlenformation in ihrer von Nord-Ost nach Süd-West gehenden Richtung.

Es gehört diese Mulde zu den kleinen, isolirten Becken, die in der früher angegebenen Richtung den Hauptcomplex unserer Steinkohlenformation begleiten, zur Zeit ihrer Bildung gewiss mit den

Hauptbecken zusammenhingen und erst später durch Hebungen ausser Zusammenhang mit ihnen gebracht wurden und in ihrer jetzigen Form und Beschaffenheit auftreten.

Es liegt dieses Becken westlich, nicht weit von der Stadt Merklin, nach der es seinen Namen führt und hat im Ganzen einen Flächenraum von etwa $^1/_2$ □ Meile.

Von dem Hauptcomplex der böhmischen Steinkohlenformation, die nach Süden mit der Pilsner Ablagerung endet, wird das Merkliner Becken durch einen Rücken von Urgebirgsgesteinen getrennt, deren höchsten Punkt der Berg „Kreuzberg" bildet.

Was die Kenntniss von diesem Becken anbelangt, so ist sie eine bloss beschränkte; die vollkommenste und fast einzige Abhandlung fällt in das Jahr 1856, wo Ferdinand Lidl im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt, im 2. Hefte, pag. 249 eine Abhandlung „Kenntniss der Steinkohlenformation im Pilsner Kreise von Böhmen" veröffentlichte, wo er auch des Merkliner Beckens gedenkt, und zwar ziemlich genau.

Nach Lidl's Auffassung bildet diese Ablagerung eine vollkommene Mulde, wo die Schichten vom Rande gegen den Mittelpunkt hin einfallen und zwar unter einem Winkel von etwa 10—20°.

Die Steinkohlenflötze beginnen aber nach seiner Angabe schon bei dem Dorfe „Škrchlep" (bei ihm als „Stirchlowa" angeführt). Die Ablagerung ist eine im Allgemeinen regelmässige zu nennen, bis auf eine Verwerfung, beiläufig in der Mitte der Mulde, welche die Schichten um 2—3° verwirft.

Als Hauptgesteine treten hier auf Sandsteine, dann Schiefer und Kohlenflötze; als untergeordnet führt Lidl auch das Vorkommen von Sphärosideriten im Hängenden der Kohlenflötze auf.

Dies Becken ist überall auf Urgebirge abgelagert.

Kohlenflötze führt Lidl zwei an, das Oberflötz in einer Mächtigkeit von 3—6', das Unterflötz von $^1/_2$—1°.

Was Petrefacte anbelangt, so führt Lidl namentlich keine an, nur in dem Kohlenschiefer unter dem Unterflötz erwähnt er der Stigmaria ficoides Bgt.

Eine zweite, kürzere Andeutung über dieses Becken ist enthalten in dem Werke von Prof. Geinitz: „Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas" auf Seite 307; darnach misst dies Becken etwa 100 Massen; Steinkohlenflötze sollen drei vorhanden sein, die zusammen eine Mächtigkeit von etwa 50" aufweisen und die bloss durch sehr schwache Schichten von Schiefer getrennt sind,

so dass sie eigentlich nur ein einziges Kohlenflötz bilden, das durch das Einschieben von Schiefer in drei Abtheilungen getrennt ist.

So verhält sich nach Prof. Geinitz's Angabe das Kohlenflötz in den Bauen, die dem Herrn Ziegler und der Neugedeiner Fabrik gehören; in den Bauen des Herrn Lambl erreicht der Schiefer zwischen den Flötzen bis 12′ Mächtigkeit, wo dann scheinbar zwei Flötze auftreten.

Im Jahre 1870 erstreckten sich die Arbeiten der geologischen Sektion für naturhistorische Durchforschung von Böhmen auf die Pilsner Mulde; von hier aus wurde auch ein Ausflug in dies kleine Becken unternommen, und von Herrn Prof. Krejčí, den ich begleitete, geologisch näher untersucht, während ich es mir zur Aufgabe stellte, die Petrefacte daselbst zu sammeln und zu bestimmen.

Über die geologischen Verhältnisse, wie sie sich erwiesen, will ich nur folgendes bemerken:

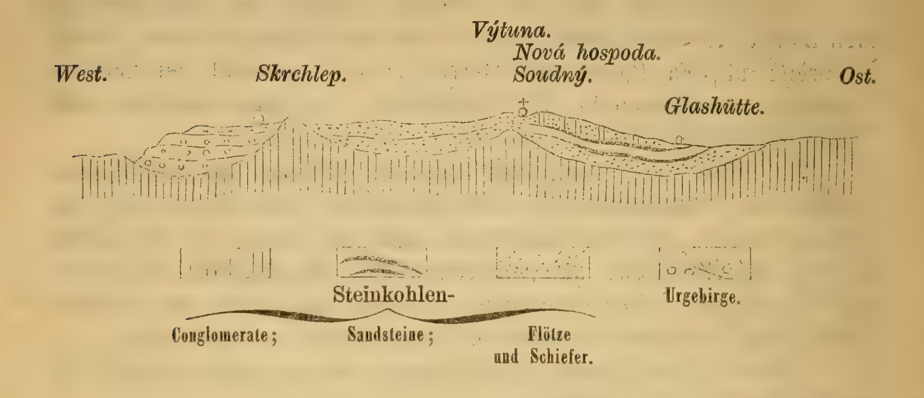
Die Mulde ist auf Urgebirge abgelagert. Die Ablagerung ist in zwei Abtheilungen getheilt und zwar durch einen Amfibolrücken, der hinter dem Dorfe Skrchlep auftritt. Die westliche Ablagerung vor dem Amfibolrücken enthält bloss Kohlensandstein. Die zweite, östliche Abtheilung, scheint abermals durch einen Hebungsrücken in zwei kleinere Mulden getrennt zu sein, auf deren östlicheren der eigentliche Bergbau stattfindet.

Der Bergbau daselbst ist etwa durch sieben Schächte eröffnet, die im Betriebe stehen; ihre Teufen sind verschieden. Überall sind zwei Kohlenflötze vorhanden; diese sind von einander durch Kohlenschiefer, der Petrefacte führt, getrennt; ober dem Oberflötze, so wie ober dem Unterflötze, kommen auch Sphärosiderite vor, die ebenfalls Petrefacte führen.

Die Gesteinsarten sind, wie folgt:

Sandstein;
Kohlenschiefer mit Sphärosiderit; beide petrefactenführend;
Kohlenflötz;
Kohlenschiefer mit Sphärosiderit; beide petrefactenführend;
Kohlenflötz;
Kohlenschiefer;
Sandstein.

Das Profil nach Prof. Krejčí's Entwurf wäre folgendes:



Was die Kenntniss der Petrefacte von hier anbelangt, so sind selbe bisher nirgend angeführt worden, da die Abhandlungen über dieses Becken überhaupt bloss spärlich sind und selbes wie der grösste Theil unserer Steinkohlenformation, bisher fast bloss in geologischer Hinsicht etwas näher beleuchtet wurde, ohne dass man der Petrefacte gedachte; denn beide früher genannten Abhandlungen von Ferdinand Lidl 1856 und von Prof. Geinitz 1865, enthalten zwar nützliche Daten über die geologische Beschaffenheit des Beckens, weisen aber keine Petrefacte auf.

Und doch kommen selbe in ziemlich grosser Anzahl vor und sind von hinreichendem Interesse, da selbe einen Fingerzeig über die Floraverhältnisse an den äussersten Grenzen des Bereiches während der Steinkohlenbildung in unserem Lande geben.

Auf dem Ausfluge der geologischen Section vom Jahre 1870, an dem auch ich Theil nahm, wurde ein zahlreiches Materiale eingesammelt, dessen Bestimmung ziemlich zahlreiche Arten aufwies.

Die Orte, die Gelegenheit zum Einsammeln des Materiales boten, waren die Halden von Schiefer, aufgeführt bei den einzelnen Schächten. Da die Schächte jedoch schon ziemlich alle bloss in Kohle arbeiten, so waren zur Zeit, als wir diesen Ort besuchten, die Schieferhalden grösstentheils verwittert, so dass in dieser Beziehung der Einsammlung ein Hinderniss gesetzt wurde.

Auf diese Weise wurde das Materiale von sieben verschiedenen Orten eingesammelt und wurde auch für jeden Ort einzeln für sich bestimmt.

Die Petrefacte kamen meist vor im Kohlenschiefer; ausserdem kommen hier aber auch Sphärosiderite vor, und zwar ober dem Ober- und Unterflötze, die auch Petrefacte, wenigstens Spuren hievon enthalten.

Ich will nun die einzelnen Fundorte für sich besprechen:

I. Der erste Fundort von Petrefacten waren die Halden bei den Schächten am Soudný; hier ist nach Angabe des Herrn Professor Krejčí auf das erste Flötz eine Teufe von 8° und auf das zweite eine Teufe von 10°; beide Flötze sind wie im Hangenden, so im Liegenden von Kohlenschiefer begleitet.

Die Petrefacte, die hier auftreten, kommen grösstentheils im Kohlenschiefer zwischen beiden Kohlenflötzen vor.

Was die Beschaffenheit des Schiefers anbelangt, so können wir zwei Arten unterscheiden, die nicht bloss physikalisch von einander verschieden sind, sondern auch verschiedene Arten von Petrefacten einschliessen.

Diese zwei Arten von Kohlenschiefer sind:

1. Ein blaugrauer, der zugleich ziemlich glimmerhältig ist und daher auf der Schieferfläche glänzt.

2. Ein dunkelgrauer, der mehr von Kohlensubstanz durchsetzt ist, wodurch auch seine Farbe bedingt ist; diese Abart kommt vor näher den Kohlenflötzen; ober ihr, und dann zwischen beiden Kohlenflötzen, daher zwischen ihr, kommt dann die frühere Abart vor.

Beide Abarten weisen, wie ich schon früher erwähnt, nach den bisherigen Beobachtungen, für sie charakteristische Petrefacte auf.

So kommen im dunkelgrauen Schiefer hauptsächlich vor:

Lepidodendron laricinum Stbg.
„ dichotomum Stbg.
Stigmaria ficoides Bgt.
Cordaites borassifolia Ung.

Die übrigen hier aufgefundenen Arten kommen in der lichtgrauen Abart vor, und zwar an 25 Arten, so dass im Ganzen 27 Arten von hier bekannt wurden, da Stigmaria ficoides Bgt. und Lepidodendron dichotomum Stbg. beiden Abarten gemeinschaftlich ist.

Die in der lichten Abart vorkommenden Arten sind:

a) Equisetaceae:
Calamites Suckowi Bgt.
„ „ variet. ramosus Ast.
Asterophyllites equisetiformis Bgt. (mit Fruchtähren).
Asteroph. longifolius Stbg.
Pinnularia copillacea L. H.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.

b) Filices.

Sphenopteris Hönighausi Bgt.
„ muricata Bgt.
„ elegans Bgt.
„ tridactylites Bgt
Hymenophyllites furcatus Bgt.
Neuropteris flexuosa Stbg.
„ angustifolia Bgt.
„ acutifolia Bgt.
„ Loshi Bgt.
Cyatheites dentatus Göpp.
„ Oreopteridis Göpp.
„ Miltoni Gpp.

c) Lycopodiaceae.

Lycopodites Selaginoides Stbg.
Lepidodendron dichotomum Stbg.
Sagenaria elegans L. H.
Lepidostrobas variabilis L. H.
Bergeria rhombica Presl.
Stigmaria ficoides Bgt.
Carpolithes sp.? —

In diesem Schiefer kommen daher hauptsächlich Farren und Equisetaceae vor, obzwar auch Lycopodiaceae gefunden werden aber untergeordneter Natur; nur Lycopodites Selaginoides Stbg., die kriechende Art, kommt etwas häufiger vor, und kommt nur, wie zu ersehen, in dieser lichteren Abart vor.

Unter den Filices waltet durch Reichthum der Arten die Neuropteris vor.

Die Petrefacte auf diesem grauen Schiefer sind insgesammt überzogen mit einer dünnen Kohlenschicht, der ursprünglichen Pflanzensubstanz.

Die Kohle von diesem Orte ist eine Glanzkohle; hie und da kommt auch faseriger Anthracit darin vor; im Liegenden des Flötzes kommt dann noch Stigmaria ficoides Bgt. vor.

II. Der zweite Fundort waren die alten Lambl'schen Gruben; hier sind nur wenige Pflanzenreste vorgekommen; darunter keine Farren; im Ganzen wurden 8 Arten vorgefunden.

Auch hier sind zwei Abarten von Schiefer vorgekommen; und zwar ein lichtgrauer und ein dunkelgrauer; auch hier haben beide Arten für sich eigene Petrefacte.

Im lichtgrauen Schiefer sind vorgekommen:

a) Equisetaceae.
Calamites Suckowi Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.
Sagenaria elegans L. H.
Lepidophyllum majus Bgt.

Die übrigen Arten hierauf sind in der dunkelgrauen Abart vorgekommen:

b) Lycopodiaceae.
Lepidodendron dichotomum Stbg.
Bergeria rhombica Presl.

c) Sigillariae.
Stigmaria ficoides Bgt.

d) Nöggerathiae.
Cordaites borassifolia Ung.

Von hier beobachtete ich auch im Sphärosiderit Spuren von Petrefacten, die aber so undeutlich waren, dass sie sich nicht bestimmen liessen. —

III. Der dritte Fundort waren die Halden beim Schachte N. VIII.

Die Petrefacte von hier sind sehr ähnlich jenen von der ersten Fundstelle, nämlich vom Soudný. Der Schiefer bietet wieder zwei Abarten, nämlich eine lichtgraue und eine dunkelgraue. Die lichtgraue ist ebenso glimmerhältig, wie am ersten Orte.

Die Bestimmung der Überreste wies ebenfalls bloss 8 Arten auf. Doch ist diese geringe Anzahl von hier, so wie vom vorigen Orte und den folgenden bedingt, nicht vielleicht durch Mangel von Petrefacten überhaupt, sondern durch Mangel an pflanzenhaltigem Kohlenschiefer, in dem entweder bloss wenig von demselben ausgeführt ist oder der ausgeführte durch Einfluss der Witterung derart verwittert ist, dass viele der darin enthaltenen Petrefacte unkenntlich werden und keine Bestimmung zulassen. —

In dem dunklen Schiefer kamen hauptsächlich vor:

Stigmaria ficoides Bgt.
unkenntliche Sigillaria-Abdrücke
Cordaites borassifolia Ung.

Die übrigen Arten kamen im lichtgrauen Schiefer vor, als:

a) Equisetaceae.
Calamites Suckowi Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.

b) Filices.
Neuropteris flexuosa Stbg.
c) Lycopodiaceae.
Lepidodendron dichotomum Stbg.
" laricinum Stbg.

IV. Ein fernerer Fundort war der Kohlenschiefer beim Schachte Nr. IX, südöstlich vom vorigen Schachte Nr. VIII.

An dieser Fundstelle waren im Kohlenschiefer nur sehr wenige Überreste, und zwar bloss zwei Arten:

Cordaites borassifolia Ung.
und Stigmaria ficoides Bgt.

Was die Abart des Kohlenschiefers anbelangt, in welchem diese Arten vorkamen, so ist zu bemerken, dass selbe bloss in der dunkelgrauen Abart gefunden wurden, während es mir nicht gelang, aus dem lichtgrauen Schiefer Reste bestimmen zu können.

Die übrigen Arten hierauf, deren Anzahl auf 4 sich beläuft, wurden aufgefunden im Sphärosiderite; doch kommen hier im Sphärosiderite die Petrefacte nicht so häufig und zahlreich vor, wie anderorts z. B. bei Blattnitz im Pilsner Becken, oder in den Pankracgruben bei Nyřan, obschon sie von gleicher Beschaffenheit sind.

Dieser Sphärosiderit ist sehr fest, feinkörnig; verwittert nicht leicht und deshalb sind die Petrefacte so gut erhalten.

Die 4 Arten, die aus dem Sphärosiderit bekannt wurden, sind Repräsentanten zweier Ordnungen, und zwar:

a) Equisetaceae.
Calamites Suckowi Bgt.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.
b) Lycopodiaceae.
Lycopodites Selaginoides Stbg.
Lepidodendron dichotomum Stbg.

Farrenkräuter fand ich keine vor.

Vergleicht man die Petrefacte aus dem Sphärosiderit mit denen aus dem lichtgrauen Kohlenschiefer, so erkennt man alsbald die enge Analogie beider und es ist kein Zweifel, wenn man auch keine weiteren Anhaltspunkte hätte, dass dieser Sphärosiderit durch Umbildung aus dem lichtgrauen Schiefer entstand. Hiedurch dürfte also die Klassifizirung des Kohlenschiefers in erwähnte zwei Abarten gerechtfertigt sein.

Es kommt der Sphärosiderit, wie schon erwähnt, ober beiden Kohlenflötzen, mehr aber ober dem untern vor.

V. Vom vorgenannten Fundorte gelangt man am nächsten zu einem Schachte, der zwischen dem Schachte Nr. IX und dem Schachte bei der Glashütte gelegen ist. An diesem Orte war kein gesunder lichter Kohlenschiefer mehr erhalten; derselbe war schon grösstentheils verwittert und zerfallen; es war bloss etwas von dem dunkelgrauen Kohlenschiefer vorhanden, wie es zugleich mit der Kohle herausbefördert wird.

Aus demselben konnten 8 Arten bestimmt werden, und zwar:

a) Ordnung: L y c o p o d i a c e a e.
Lepidodendron dichotomum Stbg.
„ laricinum Stbg.
Sagenaria obovata Stbg.

b) Ordnung: S i g e l l a r i e a e.
Sigillaria Sp.?
Stigmaria ficoides Bgt.

c) Ordnung: N o g g e r a t h i e a e.
Cordaites borassifolia Ung.

Ausserdem wurden in einem Stück Sphärosiderit von daselbst zwei Arten vorgefunden, und zwar:

Calamites Suckowi Bgt.
Sagenaria obovata Stbg.

Dieser ist daher auch hier Repräsentant des lichten Kohlenschiefers, wie aus den Petrefacten zu ersehen ist.

VI. Von dem letzteren Schachte in östlicher Richtung gelangt man zu einem anderen, der in der Nähe der daselbst befindlichen Glashütte abgeteuft ist. Dieser Schacht ist aber schon verlassen und der Schiefer daselbst grösstentheils schon verwittert, so dass es sehr schwer war, aus dem vorfindigen, verwitterten Schiefer irgend welche Reste von Pflanzen aufzusammeln.

So viel sich jedoch aus dem aufgefundenen sagen lässt, war auch hier der Kohlenschiefer zweifacher Beschaffenheit: von l i c h t- g r a u e r und dunkelgrauer Art.

Trotz des geringen Vorrathes habe ich hier dennoch 12 Arten erkannt, die jedoch nicht alle, wegen der Gebrechlichkeit des Schiefers, mitgenommen werden konnten, dennoch aber constatirt sind; auffallend ist nur, dass von den 12 Arten keine den Farrenkräutern angehört.

Vertreten sind:

a) Equisetaceae mit 3 Arten:
Calamites Suckowi Bgt.
„ var. approximatus Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.

b) Lycopodiaceae mit 8 Arten:
Lycopodites Selaginoides Stbg.
Lepidodendron dichotomum Stbg.
„ lasicinum Stbg.
Sagenaria elegans L. H.
Sagenaria obovata, var.: rimosa Stbg.
„ aculeata Stbg.
Lepidostrobus variabilis L. H.

c) Nöggerathieae mit einer Art:
Cordaites borassifolia Ung.

d) Sigellarieae mit einer Art:
Stigmaria ficoides Bgt.

Unter diesen Petrefacten beobachtete ich in der Ordnung der Equisetaceae Exemplare von Calamiten in Form von Stämmchen von ziemlicher Grösse, grösser als an den anderen Fundstellen.

Ausserdem ein Exemplar von Lepidodendron dichotomum Stbg. mit einer Astnarbe, welche Exemplare früher als eigene Gattung unter dem Namen Ulodendron beschrieben wurden. —

VII. Der letzte Fundort war ähnlich ausgiebig, besonders was Zahl der Exemplare anbelangt, wie der erste; es war nämlich der Schacht bei der Pochmaschine, linkerseits der Strasse nach Merklin.

Der Kohlenschiefer ist abermals ähnlich jenem am „Soudný“, und enthält ähnliche Petrefacte wie daselbst; doch nur eine Abart desselben kam hier vor, nämlich die lichtere, die ebenfalls ziemlich glimmerhältig und glänzend ist.

Im Ganzen wurden in dem aufgesammelten Materiale 13 Arten bestimmt, unter denen die Farren vorwalten und unter diesen abermals die Neuropteriden.

Die Petrefacte gruppiren sich folgenderweise:

a) Equisetaceae mit 4 Arten:
Calamites Suckowi Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.
Pinnularia capillacea L. H.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.

b) Filices mit 5 Arten:
Neuropteris flexuosa Stbg.
„ acutifolia Bgt.
Cyclopteris varians Gtb.
Adiantites giganteus Göpp.
Cyatheites dentatus Göpp.
c) Lycopodiaceae mit 1 Art:
Lepidodendron dichotomum Stbg.
d) Nöggerathieae mit 2 Arten:
Cordaites borassifolia Ung.
Nöggerathia sp.?
e) Sigillarieae mit 1 Art:
Stigmaria ficoides Bgt.

Aus vorstehender Anführung kann man ersehen, dass an allen Fundorten im Ganzen dieselbe Vertheilung enthalten, und dass auch, wo die Halden nicht allzu verwittert und zerfallen waren, die doppelte Abart von Schiefer mit charakteristischen Petrefacten unterschieden werden konnten.

Der untersuchten Punkte sind aber hinreichend genug, um diese Vertheilung für das ganze Becken annehmen zu dürfen.

Zur leichteren Übersicht lasse ich hier ein vollständiges Verzeichniss der Petrefacte, nach den Fundstellen geordnet, folgen:

Petrefacte	Schacht bei der Pochmaschine	Schacht am Soudný	Alte Lamblsche Baue	Schacht Nr. VIII.	Schacht Nr. IX.	Schacht bei der Glashütte	Schacht zwischen der Glashütte und Nr. IX.
A) Equisetaceae.							
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	+	+	+ (Im Sphärs.)	+	+ (Im Sphärd.)
O. S. var. approximatus Bgt.	—	—	—	—	—	+	—
C. S. var. ramosus Art.	—	+	—	—	—	—	—
Asterophyllites equiseti formis Bgt. (häufig Fruchtähren)	+	+	+	+	—	+	—
Asteroph. longifolius Stbg.	—	+	—	—	—	—	—
Pinnularia capillacea L. H.	+	+	—	—	—	—	—
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	+	—	—	+ (Im Sphsd.)	—	—
B) Filices.							
Sphenopteris muricata Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
„ Honighausi Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
„ elegans Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
„ tridactylites Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
Hymenophyllites furcatus Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
Neuropteris flexuosa Stbg.	+	+	—	+	—	—	—
„ angustifolia Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
„ acutifolia Bgt.	+	+	—	—	—	—	—
„ Loshi Bgt.	—	+	—	—	—	—	—
Cyclopteris varians Gtb.	+	—	—	—	—	—	—
Adiantites giganteus Gpp.	+	—	—	—	—	—	—
Cyatheites dentatus Göpp	+	+	—	—	—	—	—
„ Oreopteridis Göpp	—	+	—	—	—	—	—
„ Miltoni Göpp	—	+	—	—	—	—	—

	Schacht bei der Poch-maschine	Schacht am Soudný	Alte Lamblsche Baue	Schacht Nr. VIII.	Schacht Nr. IX.	Schacht bei der Glashütte	Schacht zwischen der Glashütte und Nr. IX.
C) **Lycopodiaceae.**							
Lycopodites Selaginoides Stbg.	—	+	—	—	+ (Im Sphsd.)	+	—
Lepidendron dichotomum Stbg.	+	+	+	+	+ (Im Sphsd.)	+	+
„ laricinum Stbg.	—	+ (Im Sphäd.)	—	+	—	+	+
Sagenaria elegans Stbg.	—	+	+	—	—	+	—
„ obovata Stbg.	—	—	—	—	—	—	+
Sag. obovata, variet. rimosa Stbg.	—	—	—	—	—	+	—
Sag. aculeata Stbg.	—	—	—	—	—	+	—
Lepidostrobus variabilis L. H.	—	+	—	—	—	+	—
Bergeria rhombica Presl	—	+	+	—	—	—	—
Lepidophyllum majus Bgt.	—	—	+	—	—	—	—
D) **Sigillarieae.**							
Sigillaria sp.?	—	—	—	+	—	—	—
Sigillaria angusta Bgt.	—	—	—	—	—	—	+
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	+	+	+	+	+
E) **Nöggerathieae.**							
Noggerathia sp.?	+	—	—	—	—	—	—
Cordaites borassifolia Ung.	+	+	+	+	+	+	+
Carpolithes sp.?	—	+	—	—	—	—	—

Aus dem vorstehenden Verzeichnisse erhellet, dass von den angeführten Petrefacten bloss 4 Arten, nämlich: Calamites Suckowi Bgt., Lepidodendron dichotomum Stbg., Stigmaria ficoides Bgt. und Cordaites borassifolia Ung. allen 7 Fundstellen gemeinschaftlich sind; selbe sind daher auch hier wie anderorts in der böhmischen Steinkohlenformation die verbreitetsten Pflanzenarten.

Die nächst häufigste Form ist Asterophyllites equisetiformis Bgt., der auch in der übrigen Steinkohlenformation Böhmens zu den häufigeren Petrefacten zählt.

Im Sphärosiderit kamen 4 Arten vor, die an anderen Orten in diesem Becken in der lichtgrauen Schieferabart vorkommen; der Sphärosiderit ist daher dem Bereiche dieser Abart zugehörig.

Das Merkliner Becken bildet nach den angeführten Daten ein für sich bestehendes Becken, das der eigentlichen Steinkohlenformation angehört, und mit dem tieferen, ebenfalls der eigentlichen Steinkohlenformation gehörigen Theile der Pilsner Ablagerung correspondirt, zur Zeit seiner Bildung ohne Zweifel mit ihr zusammenhing und erst später durch Hebung des früher erwähnten Granitrückens von derselben getrennt wurde; denn die Petrefacte von hier finden sich im Pilsner Becken wieder.

Von den einzelnen Petrefacten könnte man noch bemerken:

Calamites kommt häufig vor und in schönen Exemplaren, häufig in plattgedrückten Stämmchen; bald mit eng an einander gerückten Gliedern, bald mit Astnarben versehen.

Von Asterophyllites ist Ast. equisetiformis ziemlich häufig; mit ihm zugleich kommen häufig genug Fruchtstadien vor, die ich zu ihm stelle; sie treten in ziemlich vollkommenen Exemplaren auf, mit 2 bis 3 Wirteln von Fruchtähren, welche ihrer Stellung nach den Blattwirteln gleichbedeutend sind.

Unter den Filices waltet an Arten- und Exemplarenzahl bedeutend die Gattung Neuropteris vor; nur bezüglich der Artenzahl wetteifert mit ihr die Gattung Sphenopteris; was die Neuropteris anbelangt, so sind die einzelnen Exemplare sehr gut erhalten, ziemlich von einander unterscheidbar; dennoch lässt sich aber nicht recht noch entscheiden, ob die einzelnen Arten nicht in einem näheren verwandtschaftlichen Verhältnisse zu einander stehen.

Adiantites giganteus Göpp. kam in schönen Exemplaren vor.

Die sonst häufigen Arten von Cyatheites zeigen bloss die 3 gewöhnlichsten Vertreter, die jedoch auch nicht häufig vorkommen.

Von den Lycopodiaceae ist bloss Lepidodendron dichotomum Stbg. allen Fundstellen eigen, während die übrigen Arten mehr weniger untergeordnet sind.

Ein Exemplar von Lepidodendron wies eine Astnarbe auf.

Den Hauptrepräsentanten der Sigillariae bildet die Stigmaria ficoides Bgt., die allen Fundstellen eigen ist und uns in derselben Häufigkeit wie anderorts begegnet.

Sigillaria kommt nur in undeutlichen Abdrücken, und zwar auch in der Kohle selbst, vor.

Unter den Noggerathieae wurde Cordaites borassifolia Ung. an allen Fundstellen vorgefunden.

Im Ganzen sind 38 Arten von Pflanzenresten vorgekommen. Die Flora war daher auf dem beschränkten Raume immerhin eine ziemlich mannigfache. —

Herr Prof. Weyr sprach: „*Über die Singularitäten der zweiten Ordnung bei razionalen ebenen Curven*“:

1. Ich hatte bereits einigemale die Gelegenheit zu zeigen, wie einfach sich die Beantwortung vieler Fragen gestaltet, wenn sie razionale Curven beliebiger Ordnungen betreffen. So zeigte ich z. B. in einem, in Schlömilch's Zeitschrift für Mathematik und Physik enthaltenen Aufsatze, wie man die Classenzahl einer razionalen ebenen Curve n—ter Ordnung bestimmen könne, so wie auch wie sich die Zahlen der Inflexions- und Doppeltangenten solcher Curven ableiten lassen. In einem Aufsatze, welcher in Battaglini's giornale di matematica (Napoli 1871) enthalten ist, behandle ich die ähnlichen Fragen für razionale Raumcurven und in einer kurzen Notiz, die in den Annali di Matematica (Milano, 1871) enthalten ist, bestimme ich einige von den sogenannten Singularitäten zweiter Ordnung für derartige Raumcurven.

In dem vorliegenden Aufsatze will ich es versuchen, zu ähnlichen, die Singularitäten zweiter Ordnung bei ebenen razionalen Curven betreffenden Resultaten zu gelangen. Es sei $\underline{C_n}$ eine razionale ebene Curve $\underline{n}$—ter Ordnung, welche, wie bekannt, von der $2(n-1)$ten Classe ist, und eine Zahl von Doppel- und mehrfachen

Punkten besitzen muss, welche $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$ Doppelpunkte ersetzen. Die Zahl der Inflexionspunkte einer solchen Curve ist $3(n-2)$ und die Zahl der Doppeltangenten ist $2(n-2)(n-3)$.

2. Nehmen wir in der Ebene der Curve Cn vier beliebige Punkte a_1 a_2 a_3 a_4 als Scheitel eines Kegelschnitts-Büschels an, so werden die Curven dieses Büschels die Curve in Gruppen von $2n$ Punkten schneiden, welche Gruppen offenbar eine Involution $2n$-ten Grundes bilden. Diese Involution hat $2(2n-1)$ Doppelpunkte, von denen jeder einem die Curve Cn berührenden Kegelschnitte entspricht, so dass wir zu dem Resultate gelangen:

„Durch vier Punkte (von denen keiner der Curve Cn angehört) gehen $2(2n-1)$ die razionale Curve n—ter Ordnung Cn berührende Kegelschnitte."

Wenn von den 4 Punkten m $[m \leqq 4]$ auf der Curve liegen, so wird die besprochene Involution nur mehr vom $(2n-m)$ten Grade mit $2[2n-m-1]$ Doppelpunkten, so dass es auch nur so viele Kegelschnitte des Büschels gibt, die die Curve Cn (jedoch in keinem der Curve angehörenden Scheitel) berühren. Für $m = 1, 2, 3, 4,$ erhält man folgende Resultate:

„Durch drei beliebige und einen Curvenpunkt gehen $2(2n-2) = 4(n-1)$ die Curve Cn berührende Kegelschnitte."

„Durch zwei beliebige und zwei Curvenpunkte gehen $2(2n-3)$ die Curve Cn berührende Kegelschnitte."

„Durch einen beliebigen und drei Curvenpunkte gehen $2(2n-4) = 4(n-2)$ die Curve Cn berührende Kegelschnitte."

„Durch vier der Curve Cn angehörigen Punkte gehen $2(2n-5)$ dieselbe berührende Kegelschnitte."

3. Es seien a_1 a_2 a_3 beliebig in der Ebene der Curve Cn gelegene Punkte, von denen keiner der Curve Cn angehört. Jeder Curvenpunkt c bestimmt mit den Punkten a_1 a_2 a_3 einen Kegelschnitt, welcher Cn in c berührt und in weiteren $(2n-2)$ Punkten s schneidet. Umgekehrt gehen durch jeden Curvenpunkt s und durch die Punkte a_1 a_2 a_3 nach früherem $2(2n-2)$ Kegelschnitte, welche Cn an einer anderen Stelle c berühren. Die Verwandtschaft der Punkte s und c ist demnach $(2n-2) - 2(2n-2)$ — deutig, so

dass wir $(2n-2) + 2(2n-2)$ die $3(2n-2)$ oder $6(n-1)$ Doppelpunkte der beiden mehrdeutigen Punktsysteme erhalten werden, von denen jeder einem durch $a_1\ a_2\ a_3$ gehenden, und die Curve Cn an der betreffenden Stelle oskulierenden (dreipunktig berührenden) Kegelschnitte entspricht. Wir kommen daher zu dem Resultate, dass:

„durch drei nicht der Curve angehörigen Punkte $6(n-1)$ Kegelschnitte hindurchgehen, welche die Curve oskulieren."

Wenn von den 3 Punkten $a_1\ a_2\ a_3$ einer der Curve Cn angehört, dann entspricht jedem $\underline{c}$ eine Gruppe von $(2n-3)$ Punkten $\underline{s}$, während umgekehrt jedem $\underline{s}$ nach früherem $2(2n-3)$ Berührungspunkte $\underline{c}$ zugehören, so dass wir in diesem Falle $(2n-3) + 2(2n-3) = 3(2n-3)$ Doppelpunkte beider Systeme erhalten, d. h.:

„Durch zwei beliebige und einen Curvenpunkt gehen $3(2n-3)$ die Curve an einer anderen Stelle oskulierende Kegelschnitte hindurch.

Liegen zwei von den 3 Punkten $a_1\ a_2\ a_3$ auf der Curve $\underline{Cn}$, dann entspricht jedem $\underline{c}$ eine Gruppe von $(2n-4)$ Punkten $\underline{s}$, und jedem Punkte $\underline{s}$ entsprechen $2(2n-4)$ Berührungspunkte $\underline{c}$, so dass wir $(2n-4) + 2\,(2n-4)$ d. i. $6\,(n-2)$ Doppelpunkte beider Systeme erhalten, d. h.:

„Durch einen beliebigen und durch zwei Curvenpunkte gehen $6(n-2)$ die Curve oskulierende Kegelschnitte hindurch."

Wenn alle drei Punkte $a_1\ a_2\ a_3$ auf der Curve $\underline{Cn}$ liegen, dann ist die Verwandtschaft zwischen c und s $2(2n-5) - (2n-5) =$ deutig, so dass sich $3(2n-5)$ Doppelpunkte beider Systeme ergeben, d. h.:

„Durch drei der Curve angehörige Punkte gehen $3(2n-5)$ die Curve oskulierenden Kegelschnitte hindurch."

Man überzeugt sich leicht, dass jeder auf die Curve $\underline{Cn}$ fallende Punkt (a) die Zahl der durch alle drei Punkte gehenden oskulierenden Kegelschnitte um 3 vermindert, was seinen Grund darin hat, dass der die Curve Cn in dem betreffenden auf ihr liegenden Punkte (a) oskulierende und durch die beiden anderen von diesen Punkten gehenden Kegelschnitte für drei oskulierende Kegelschnitte zu zählen ist. Wir können daher allgemein sagen:

„Durch drei Punkte, von denen $m[m \leqq 3]$ auf

der Curve Cn liegen, gehen $3\ (2n-2-m)$ die Curve oskulierende Kegelschnitte hindurch."

4. Wenn man durch zwei beliebige Punkte $a_1\ a_2$ den Kegelschnitt legt, welcher $\underline{Cn}$ im Punkte $\underline{c}$ oskuliert, so wird derselbe die Curve in weiteren $(2n-3)$ Punkten $\underline{s}$ schneiden. Umgekehrt gehen durch jeden Punkt $\underline{s}$ der Curve $\underline{Cn}$ und durch die Punkte $a_1\ a_2$ $3(2n-3)$ Kegelschnitte, welche die Curve in eben so vielen Punkten $\underline{c}$ oskulieren. Die Verwandtschaft zwischen $\underline{s}$ und $\underline{c}$ ist demnach $(2n-3) - 3(2n-3) =$ deutig, so dass wir $(2n-3) + 3(2n-3)$ d. i. $4(2n-3)$ beiden Punktsystemen gemeinschaftlicher Doppelpunkte erhalten. Da jeder solcher Doppelpunkt einem Kegelschnitt entspricht, welcher in ihm die Curve in vier aufeinanderfolgenden unendlich nahen Punkten schneidet (Berührung 3. Ordnung) und durch die Punkte $a_1\ a_2$ hindurchgeht, so haben wir den Satz:

„Durch zwei beliebige Punkte gehen $4(2n-3)$ Kegelschnitte, welche mit der Curve Cn einen Contakt dritter Ordnung eingehen."

Wenn von den zwei Punkten $a_1\ a_2\ m[m \leqq 2]$ auf der Curve $\underline{Cn}$ liegen, so ergibt sich sehr leicht, dass die Verwandtschaft zwischen $\underline{s}$ und $\underline{c}$ $(2n-3-m) - 3(2n-3-m) =$ deutig ist, so dass $4\ (2n-3-m)$ Doppelpunkte beider Systeme auftreten, also auch eben so viele Kegelschnitte, welche durch die Punkte (a) hindurchgehen und die Curve $\underline{Cn}$ in vier unendlich nahen Punkten schneiden. Für $m = 1, 2$, erhält man folgende Resultate:

„Durch einen beliebigen und einen Curvenpunkt gehen $4(2n-4)$ d. i. $8\ (n-2)$ Kegelschnitte, welche mit der Curve einen Contakt dritter Ordnung besitzen."

„Durch zwei Curvenpunkte gehen $4(2n-5)$ Kegelschnitte, welche mit der Curve einen Contakt dritter Ordnung besitzen."

5. Legt man durch einen festen ausserhalb der Curve aber in deren Ebene gelegenen Punkt a jenen Kegelschnitt, welcher $\underline{Cn}$ an einer Stelle $\underline{c}$ in vier unendlich nahen Punkten schneidet, so wird er die Curve in weiteren $(2n-4)$ Punkten $\underline{s}$ treffen, und umgekehrt gehen durch jeden Curvenpunkt $\underline{s}$ und durch den Punkt $\underline{a}$ $4(2n-4)$ Kegelschnitte, welche in ebenso vielen Punkten $\underline{s}$ mit der Curve einen

Contakt dritter Ordnung eingehen, d. h. vier unendlich nahe Punkte gemeinschaftlich haben.

Die Verwandtschaft der Punktsysteme $\underline{c}$ und $\underline{s}$ ist demnach $4(n2-4) - 2(n-4) =$ deutig, so dass $5(2n-4)$, das ist $10(n-2)$ beiden Systemen gemeinschaftliche Punkte auftreten werden. Jeder solche Punkt entspricht jedoch einem Kegelschnitte, welcher in ihm mit der Curve $\underline{Cn}$ einen Contakt 4ter Ordnung besitzt, d. h., welcher die Curve in fünf unendlich nahen Punkten schneidet und der dann überdiess noch durch den Punkt $\underline{a}$ hindurchgeht. Wir haben somit den Satz:

„Durch einen beliebigen ausserhalb der Curve $\underline{Cn}$ liegenden Punkt gehen $10(n-2)$ Kegelschnitte, welche mit der Curve einen Contakt vierter Ordnung besitzen.“

Wenn sich der Punkt $\underline{a}$ auf der Curve $\underline{Cn}$ befindet, dann ist die Verwandtschaft der Punktsysteme $\underline{c}$ und $\underline{s}$, wie man sich nach früherem leicht überzeugt $4(2n-5) - (2n-5) =$ deutig, so dass die Zahl der Doppelpunkte beider Systeme $5(2n-5)$ ist, d. h.:

„Durch jeden Punkt der Curve $\underline{Cn}$ gehen $5(2n-5)$ Kegelschnitte, welche mit ihr einen Contakt vierter Ordnung an einer anderen Stelle besitzen.“

6. Jeder Punkt $\underline{c}$ der Curve $\underline{Cn}$ bestimmt einen Kegelschnitt, welcher mit der Curve an der Stelle $\underline{c}$ fünf unendlich nahe Punkte (einen Contakt vierter Ordnung) gemeinschaftlich hat und daher die Curve in weiteren $(2n-5)$ Punkten $\underline{s}$ schneiden wird. Umgehehrt gehen nach Früherem durch jeden Curvenpunkt $\underline{s}$ $5(2n-5)$ Kegelschnitte, welche die Curve an einer anderen Stelle $\underline{c}$ in fünf unendlich nahen Punkten schneiden. Die Verwandtschaft zwischen $\underline{c}$ und $\underline{s}$ ist demnach $5(2n-5) - (2n-5) =$ deutig, so dass vier $6(2n-5)$ Doppelpunkte beider Systeme erhalten werden. Jeder von diesen Doppelpunkten hat dann die Eigenschaft, dass ein Kegelschnitt existirt, der in ihm mit der Curve einen Contakt fünfter Ordnung eingeht, d. h. die Curve in sechs unendlich nahen Punkten schneidet. Es gibt also solcher Kegelschnitte $6(2n-5)$.

Unter denselben sind jedoch auch die $3(n-2)$ Inflexionstangenten, jede doppelt gezählt mitenthalten. Denn jede von ihnen als Doppelgerade stellt einen (degenerierten) Kegelschnitt dar, welcher die Curve in sechs unendlich nahen Punkten schneidet. Die Zahl der

eigentlichen mit der Curve $\underline{Cn}$ einen Contakt fünfter Ordnung besitzenden Kegelschnitte ist demnach $6(2n-5) - 3(n-2)$, das ist $3(3n-8)$.

„Für eine razionale ebene Curve $n$ter Ordnung gibt es $3(3n-8)$ eigentliche Kegelschnitte, welche dieselbe in sechs unendlich nahen Punkten durchschneiden.“

7. Die sämmtlichen erhaltenen Resultate lassen sich folgendermasssen in einheitlicher Form aussprechen.

„Durch β beliebige und γ Curvenpunkte gehen $k(2n+\beta+\gamma-5)$ Kegelschnitte, welche die Curve in k unendlich nahen Punkten schneiden. Hiebei sind α, β, k drei ganze positive Zahlen, welche der Bedingung genüge leisten müssen:

$$\beta + \gamma + k = 6.“$$

8. Aus dem Vorhergehenden ergeben sich einige bemerkenswerthe Resultate für den Fall, dass man Kegelschnitte betrachtet, welche durch die beiden imaginären unendlich weiten Kreispunkte hindurchgehen, d. h. Kreise sind. Was die Curve $\underline{Cn}$ anbetrifft, so sind hiebei die zwei Fälle zu unterscheiden: 1) Die Curve $\underline{Cn}$ geht nicht durch die imaginären unendlich fernen Kreispunkte hindurch. 2) Die Curve enthält diese beiden Punkte, d. h. $\underline{Cn}$ ist eine ciklische Curve. Im letzten Falle ist $\delta \geqq 2$ und im ersten Falle $\beta \geqq 2$. Die Rusultate des 2. Artikels drücken sich nun in Bezug auf Kreise als Kegelschnitte folgendermassen aus:

„Durch zwei beliebige Punkte gehen $2(2n-1)$ die Curve $\underline{Cn}$ berührende Kreise hindurch.“

„Durch einen beliebigen und einen Curvenpunkt gehen $4(n-1)$ die Curve Cn berührende Kreise hindurch.“

„Durch zwei Curvenpunkte gehen $2(2n-3)$ die Curve berührende Kreise hindurch.“

„Durch zwei beliebige Punkte gehen $2(2n-3)$ eine ciklische Curve $\underline{Cn}$ berührende Kreise hindurch.“

„Durch einen beliebigen und einen Curvenpunkt gehen $4(n-2)$ eine ciklische Curve $\underline{Cn}$ berührende Kreise hindurch.“

„Durch zwei einer ciklischen Curve $\underline{Cn}$ angehö-

rige Punkte gehen $2(2n-5)$ die Curve berührende Kreise hindurch."

9. Artikel 3 gibt folgende Resultate:

„Durch einen beliebigen Punkt gehen $5(n-1)$ Krümmungskreise einer razionalen Curve n-ter Ordnung $\underline{Cn}$ hindurch."

„Durch einen der Curve $\underline{Cn}$ angehörigen Punkt gehen $3(2n-3)$ Krümmungskreise der Curve hindurch."

„Durch einen beliebigen Punkt gehen $6(n-2)$ Krümmungskreise einer ciklischen Curve $\underline{Cn}$ hindurch."

„Durch einen der ciklischen Curve $\underline{Cn}$ angehörigen Punkt gehen $3(2n-5)$ Krümmungskreise der Curve hindurch."

10. Der 4. Artikel liefert uns folgende Sätze:

„Eine ebene razionale Curve $\underline{Cn}$ besitzt $4(2n-3)$ Scheitel, d. h. solche Punkte, in denen sie von einem Kreise in vier unendlich nahen Punkten geschnitten wird."

„Eine ebene razionale ciklische Curve Cn besitzt $4(2n-5)$ Scheitel, d. h. u. s. w."

Herr Prof. Mach legt eine Arbeit des Herrn Assistenten Dvořák vor: *„Über Analoga der persönlichen Differenz zwischen beiden Augen und den Netzhautstellen desselben Auges."*

Lässt man momentane Lichteindrücke nicht auf beide Augen gleichzeitig, sondern unter einer Zeitdifferenz auf das eine und das andere Auge wirken, so zeigt sich dabei eine neue Reihe von Erscheinungen.

Einer der hierher gehörigen Versuche ist folgender:

A. Auf einem um eine horizontale Axe drehbaren schwarzen Cylinder (von 9″ Durchmesser) sind nahe an einander zwei ($^1/_2$″ breite) Papierstreifen, deren jeder aus 8 abwechselnd grün und rothen (oder weiss und schwarzen) gleich grossen um den Cylinder herum an einander gereihten Feldern besteht, so angemacht, dass die ungleichen Felder des einen und des zweiten Streifens neben einander stehen. In dem Augenblicke nun, wo (bei der Rotationsgeschwindigkeit R)

das Flimmern eben aufgehört hat und das stereoskopische Bild der beiden zur Deckung gebrachten Streifen gleichmässig grau erscheint, schliesse man ein Auge. Die Streifen erscheinen flimmernd, sowie roth und grün gefleckt und werden erst bei etwas grösserer Rotationsgeschwindigkeit R' wieder gleichmässig.

Dieser Versuch gibt einen Beitrag zu der bekannten Wettstreitfrage und es scheint, dass bei Wettstreit vielleicht ein kleiner Thei der Farbe sich mischt, der grössere jedoch unvermischt bleibt.*) Denn der Wettstreit tritt auch in dem Falle momentaner Reizung, der hier vorliegt, lebhaft auf, wie dies folgender Versuch zeigt. Durch eine schwarze Scheibe mit zwei in demselben Radius gelegenen Spalten, deren eine mit einem blauen, die zweite mit einem complementären gelben Glase bedeckt ist, blicke man auf eine (1□″ grosse) helle Öffnung in einem dunklen (3′ entfernten) Schirme, während die Scheibe mässig rotirt. Das Blau und Gelb der hellen Öffnung sind dann im lebhaften Wettstreite.**)

B. Auch das stereoskopische Sehen kann durch die Zeitdifferenz der Eindrücke beider Augen beeinflusst werden.

Gesetzt, es sehe das eine Auge momentan einen Punkt a (Fig. 1), dann nach einem Zeittheilchen das zweite Auge, nachdem der Punkt ein wenig seitwärts (nach a′) gerückt ist, so erscheint der Punkt näher (in α) oder ferner (in A) als er wirklich ist, was von der Bewegungsrichtung desselben und zugleich davon abhängt, ob das rechte oder linke Auge den Punkt zuerst gesehen hat; beide Augen müssen jedoch unverrückt bleiben.

Fig. 1.

Es bewege sich nun der Punkt a (Fig. 1) continuirlich mit constanter Geschwindigkeit auf einer geraden Linie weiter und er werde auf den Punkten seiner Bahn nicht mit beiden Augen gleichzeitig gesehen, sondern so, dass eine bestimmte constante Zeitdifferenz zwischen dem Eindrucke des linken und rechten Auges stattfindet, so kann der Punkt in grösserer

*) Durch die Bestimmung der Rotationsgeschwindigkeiten R und R' für die einzelnen Beobachter liesse sich vielleicht der Grund der so grossen Verschiedenheit in den Aussagen über den Wettstreit ermitteln.

**) Ausserdem habe ich auch bei Nachbildern (vermittels des Graf Schaffgotsch'en Diploscops Pogg. Annal. LIV, p. 193) lebhaften Wettstreit beobachtet.

oder geringerer Entfernung sich zu bewegen scheinen, als er sich wirklich bewegt; doch tritt der erste Fall dann ein, wenn die Zeitdifferenz zwischen dem Eindrucke a und a', die gleich ist der von a_1 und a_1', a_2 und a_2' etc., kleiner ist als die von a' und a_1, a_1', und a_2 etc., und wenn zugleich das linke Auge den Eindruck a zuerst empfängt. Man sieht leicht, wann der zweite Fall eintritt. Sind jedoch beide Zeitdifferenzen gleich, so ist die Auffassung der Entfernung unbestimmt.

Die Ausführung des Gesagten ist nun folgende: in einer Scheibe (Fig. 2), wobei der Ring B gegen die Mitte A so verschiebbar ist, dass beide concentrisch bleiben, sind *12* innere und *12* äussere radiale Spalten angebracht (*oa = 24 Cm.*, *ob = 20·5 Cm.*, *bc = df = 2·5 Cm.*, *cd = 3·5 Cm.*, *bb' = 3·5 Mm.*)

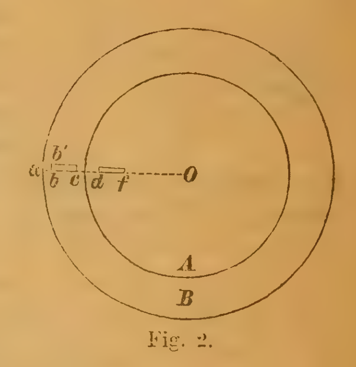


Fig. 2.

Ganz nahe vor der Scheibe ist ein Schirm mit einer horizontalen in der Höhe des Scheibencentrums befindlichen Spalte zum Hindurchsehen befestigt.

Hinter der Scheibe (in *40 Cm.* Entfernung) befindet sich ein über zwei Walzen laufender (*6 Cm.* breiter, *20 Cm.* langer) mit Strichen gemerkter Papierstreifen. Die eine Walze ist mit der Scheibe durch eine Rollenvorrichtung verbunden. Eine Marke, die an den untern Rand des Streifens reicht, dient zum Fixiren.

Fixirt man nun diese Marke, so sieht man den Streifen je nach der Stellung der Spalten näher oder entfernter als die Marke selbst, folgt man jedoch der Bewegung des Streifens mit dem Blicke, so muss er, wie leicht zu begreifen, in seiner wahren Entfernung erscheinen. Sind die Zwischenräume der einen Spaltenreihe durch die Spalten der andern Reihe gerade halbirt, also die Zeitdifferenzen alle gleich, so kommt keine bestimmte Auffassung der Entfernung zu Stande.

Es ist zu beachten, dass man die Scheibe nur langsam zu drehen hat, so dass die Zeitdifferenz zwischen zwei Eindrücken, die zu einem stereoskopischen Bild zusammengefasst werden, noch lange nicht so klein ist, damit beide Eindrücke, wenn sie auf dieselbe Netzhautstelle fielen, nicht mehr zeitlich unterschieden werden könnten; trotzdem ist das stereoskopische Sehen bestimmt und deutlich.

Setzen wir an die Stelle des Papierstreifens einen rotirenden Drath (Fig. 3), so haben wir eine Kreisbewegung. Man sieht nun den Kreis entweder in die Länge gezogen oder platt gedrückt. Der letztere Fall wird dadurch merkwürdig, dass die Bilder der hintersten Punkte des Kreises vor die der vordersten fallen können: die Bewegung scheint dann im umgekehrten Sinne vor sich zu gehen.

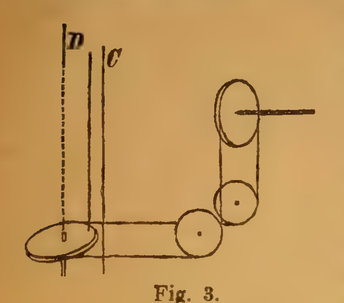


Fig. 3.

Dass dieser Fall eintreten könne, zeigt eine einfache Rechnung. Es war bei meinem Versuche $2a$ (Fig. 4) = der Augendistanz = $7Cm$, $o\beta = E =$ der Entfernung des äussersten Punktes am Kreise vom Auge = $70Cm$, der Kreihalbmesser $r = 5Cm$; sei nun γ der Punkt, wo der Draht dem linken γ', wo er dem rechten Auge erscheint, so wird der Draht ln der Entfernung $o\alpha$ gesehen. Da bei der Scheibe die innern Spalten nicht die Zwischenräume der äussern in zwei gleiche Häiften theilen dürfen, weil sonst die stereoskopische Auffassung unbestimmt wäre, so setzen wir den einen Theil des Zwischenraumes $= \frac{3}{10}$ vom ganzen; dann ist $\gamma\gamma' = \left(\frac{3}{10} : 12\right) 2r\pi = \frac{1}{40} 2r\pi$, voraüsgesetzt, dass die Winkelgeschwindigkeit des Drahtes und der Scheibe gleich sind; $\beta\gamma$ ist dann $= \frac{1}{2}\gamma\gamma' = \frac{1}{80} 2r\pi$, welchen Bogen wir als gerade Linie ansehen können.

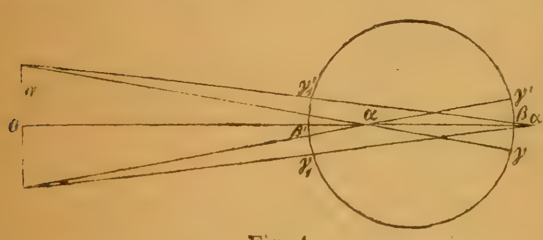


Fig. 4.

Nun finden wir $a\beta = \frac{E\beta\gamma}{a+\beta\gamma} = 7{\cdot}3Cm$, also grösser als $r = 5Cm$.

Für $a'\beta'$ bekommen wir $= (E-2r)\frac{\beta\gamma}{\alpha-\beta\gamma} = 7{\cdot}5Cm.$

Beim Versuche muss der Draht D (Fig. 3) fixirt werden; trotzdem dabei die Bilder nicht in den Horopter von D fallen, so ist der stereoskopische Eindruck doch deutlich.*) Folgt man dem Drahte

*) Siehe Helmholtz, Physiol. Optik p. 720.

mit den Augen, so sieht man sogleich seine wahre Bewegung und so kann man einen rotirenden Draht je nach Belieben bald in der einen, bald in der entgegengesetzten Richtung rotiren sehen.

Will man den Kreis verlängert sehen, so ist es besser den zu fixirenden Draht nach C knapp an den vordersten Punkt der Kreisbahn zu setzen.

Aus disen Versuchen lässt sich schliessen, dass man die Distanz eines bewegten Gegenstandes, dem man mit den Augen folgt, ebenso gut auffassen kann, wie die eines ruhenden, selbst wenn das eine Auge zum Percipiren eines Eindruckes beträchtlich mehr Zeit brauchen würde, als das andere; folgt man jedoch der Bewegung nicht gut, oder hält die Augen ruhig, so könnte jener Umstand eine Änderung herbeiführen.

C. Zwischen beiden Augen gibt es eine persönliche Differenz d. h. zwei ungleichzeitige Eindrücke, von denen jeder einzelne ein Auge trifft, erscheinen bei einer gewissen Grösse der Zwischenzeit als gleichzeitig.

Darauf weisen schon die vorangegangenen Versuche hin, doch zeigt man dies besser auf folgende Art: bei einer schwarzen Scheibe mit drei Spalten (Fig. 5) ($o\alpha = 2oCm$, $ab = cd = fg = 2Cm$, $bc = 3{\cdot}5Cm$, $aa' = 3Mm$, $\sphericalangle fo\,a = 30^0$), deren Anordnung aus der Figur klar ist, verdecke man die Spalte ab mit einem auf der Rückseite befindlichen sehr losen Papierschieber A, der durch einen Faden F mit der Axe O verbunden ist. Hinter die Scheibe stelle man einen dunklen Schirm S mit horizontaler zugleich in Bezug auf das Scheibencentrum radialer Spalte (Fig. 6) mit der Breite von $3Mm$, $28Cm$ vor der Scheibe ist ebenfalls ein schwarzer Schirm S' mit einer Spalte zum Hindurchsehen, die mit der Spalte des ersten Schirmes gleich hoch und parallel ist.

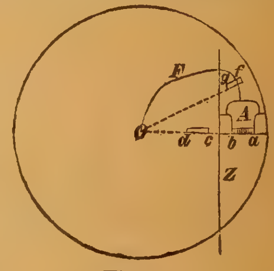


Fig. 5.

Senkrecht auf die Scheibe und den vorderen Schirm, jedoch dazwischen und knapp bis an beide reichend steht wieder ein dunkler vertikaler Schirm Z, der zwischen die Spalten der Scheibe cd und ab einschneidet und den Zweck hat, die Gesichtsfelder beider Augen

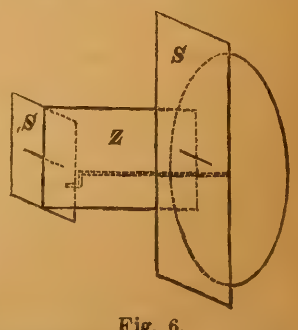


Fig. 6.

abzugrenzen. Wird nun die Scheibe (mittels einer kleinen an der verlängerten Axe sitzenden Kurbel) so schnell gedreht, bis *cd* und *fg* (Fig. 5) gleichzeitig erscheinen, ohne dass man sie stereoskopisch zur Deckung bringt, sondern bloss die Mitte zwischen beiden fixirt, so entferne man mit einem Drahte den Papierschieber, und schliesse das Auge vor *cd*. Dann geben *ab* und *fg* ein starkes Flimmern.

Um die Grösse dieser Differenz zu bestimmen, nehme man das Metronom zu Hilfe, nach dessen Takte die Scheibe gedreht wird (am besten auf 2 Schläge eine Umdrehung).

Hält man Augen und Kopf möglichst ruhig, und bevorzugt kein Bild vor dem andern dadurch, dass man ihm die Aufmerksamkeit zuwendet und es fixirt, so sieht man beide Eindrücke gleichzeitig bei einer Differenz D von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$ Secunde.

Die Zeitdifferenz, bei welcher die Eindrücke bei geöffneter Spalte *ab*, während das Auge vor *cd* geschlossen war, auf derselben Netzhautstelle verschmolzen, war $D' = \frac{1}{14}$ Secunde; mithin ist die persönliche Differenz $= D - D' =$ beiläufig $\frac{1}{14}$ Sec.

Fixirt man aber, während noch beide Bilder gleichzeitig erscheinen $\left(D = \frac{1}{8}, \frac{1}{6} \text{ Sec.}\right)$, ein Bild, wodurch das zweite auf eine mehr seitliche Netzhautstelle fällt, und wendet demselben die Aufmerksamkeit ganz zu, so scheint es früher aufzutreten, selbst wenn es in Wirklichkeit später da wäre, und zwar oft in auffallender Art. Es wäre also hiemit eine der bei Aderlässen beobachteten Erscheinung ähnliche gefunden, wo man ebenfalls zuerst das Blut aufspritzen, und dann erst den Schnepper einschlagen sieht.

Bringt man beide Bilder stereoskopisch zur Deckung, so hat man eine persönliche Differenz zwischen identischen Netzhautstellen; diese ist beträchtlich kleiner: es war $D = \frac{1}{12}$ Sec., $D' = \frac{1}{14 \cdot 4}$ Sec.

Zu bemerken ist, dass das stereoskopische Sehen bei diesem Falle noch andauert, wenn die Zeitdifferenz zwischen beiden Eindrücken grösser ist als D und das Bild stark flimmert.

An obige Versuche reiht sich ein anderer, der nachweisen soll, dass man zwei getrennte Vorgänge jeden mit einem Auge einzeln gleichzeitig nicht genau beobachten kann. Zwei inwendig geschwärzte mit einander verbundene Röhren sind an einem Ende mit je einem

Fadenkreuze versehen; nahe vor ihnen ist eine dunkle Scheibe mit zwei feinen Öffnungen, die beim Durchsehen durch beide Röhren genau mit den Fadenkreuzen zusammenfallen. Dreht man nun langsam die Scheibe hin und her, so kann man nie beurtheilen, ob beide Öffnungen genau gleichzeitig an den Fadenkreuzen vorbeigingen.

D. Es gibt auch eine persönliche Differenz zwischen verschiedenen Netzhautstellen desselben Auges. Entfernt man bei dem in Fig. 6 dargestellten Apparate den mittleren Schirm *Z*, fixirt bei gedrehter Scheibe die Mitte zwischen beiden Spaltenbildern, so ist $D = \frac{1}{7}$, $D' = \frac{1}{14}$ Sec.

Fixirt man aber bei $D = \frac{1}{7}$ ein Bild ganz ruhig, und schenkt ihm die ganze Aufmerksamkeit, so erscheint es ebenfalls früher, auch wenn es in Wirklichkeit später käme.

E. Hierher scheint auch eine von H. Prof. Mach angestellte Beobachtung zu gehören. Werden nämlich zwei in der Distanz von 8 *Cm* von einander befindliche schön rothe quadratische Felder von 2 *Cm* Seite auf schwarzem Grunde in völliger Dunkelheit mit einem elektrischen Funken erhellt, der in der Entfernung von 12*Cm* vor den Quadraten überspringt und für das Auge verdeckt ist, während man ein Quadrat fixirt, so erscheint das fixirte roth, das indirect gesehene grün, und zwar oft ganz intensiv.*)

Es wurden nun Felder von nicht gar weissem Papier an die Stelle der rothen gesetzt, dem Lichte jedoch ein solcher Zutritt gestattet, dass man noch die Felder deutlich sah, hierauf das eine Feld fixirt, während ein Funke plötzlich beide Felder erleuchtete: das indirect gesehene Quadrat verschwand vollständig und es brauchte eine merkliche Zeit zum Wiederauftauchen.

Prof. Mach bemerkte auch einmal, dass von zwei durch den Funken erhellten weissen Flecken der direct gesehene scharf aufblitzte, während der indirect gesehene gleichsam rasch anschwoll und wieder einschrumpfte.

Ein (1 *Cm* breiter, 14 *Cm* langer) rother Streifen war sogar auf der fixirten Stelle roth zu sehen, von da übergieng die Farbe in ein entschiedenes Grün; das Zimmer war dabei verdunkelt.

---

*) Man kann hiebei auch, wie ebenfalls H. Prof. Mach gethan hat, eine Geissler'sche Röhre, die zwei getrennte rothe Abtheilungen gibt, verwenden, darf jedoch jedesmal nur einen Funken durchlassen.

Der Grund der rothen Quadrate kann auch anders gefärbt, roth, grün sein, wenn er nur gegen die Quadrate dunkel genug ist. Statt der rothen Quadrate kann man auch blaue oder andersfärbige nehmen, jedoch zeigt sich die Complementärfarbe bei diesen nicht so deutlich.

Das Auftreten dieser Erscheinung scheint durch dasjenige des positiven complementären Nachbildes bedingt zu sein; sie tritt nicht auf, wenn der Funken zu schwach oder zu stark, oder die Quadrate nicht intensiv genug gefärbt sind, und in den Fällen, wo sie am deutlichsten auftritt, zeigt sich beinahe immer das positive complementäre Nachbild, das jedoch stets von kurzer Dauer ist*), und zwar erscheint es an den Seitentheilen der Netzhaut leichter und lebhafter, als in dem weniger empfindlichen Centrum.

Die ganze Erscheinung macht den Eindruck, als ob nur ein späteres Erregungsstadium der seitlichen Netzhautstelle (das positive complementäre Nachbild) zum Bewusstsein käme, weil das frühere wegen Ableitung der Aufmerksamkeit auf die fixirte Stelle gleichsam unbemerkt vorübergegangen ist.

Bei dem weissen Quadrate tritt als Nachbild ein schmutziges, sehr dunkles Grün auf, beinahe ebenso dunkel, wie der schwarze Grund: das Quadrat muss also verschwinden.

Das verschiedene Verhalten des Centrums und der Seitentheile zeigt sich auch, wenn man Purkyně's Versuch mit der geschwungenen Kohle**) so anstellt, dass man die Kohle mit der Hand hoch von oben bis tief nach unten an dem Auge einmal vorbeiführt: man sieht nun zuerst das rothe Band mit dem grünen Spectrum, sogleich darauf zeigt sich eine schwarze Furche von einem bläulichen Nebel umgeben (Fig. 7, *a*), jedoch im Netzhautcentrum ist die schwarze Furche unterbrochen und nur der bläuliche Nebel zieht sich durch; dieser schlägt jedoch sofort über die Furche zusammen (*b*) und verschwindet allmälig von der Mitte aus nach den Seitentheilen (*c*). Bedient man sich kleiner spitzer und hellbrennender Kohlen, so gelingt der Versuch bei ausgeruhten Augen sehr gut.

a b c

Fig. 7.

Die Versuche wurden im Prager physikal. Institut durchgeführt.

---

*) Siehe ähnliches bei Aubert, Physiol. der Netzhaut, p. 360.

**) Purkyně Beiträge II., p. 110.

Prof. Mach übergiebt ferner eine Abhandlung: „*Über eine Anwendung des Gesetzes der gegenseitigen Einwirkung benachbarter Netzhautstellen*“ von V. Dvořák.

Herr Prof. Mach bemerkte an dem Schwingungsfelde einer Zinke der elektrischen Stimmgabel, an welche ein ausgezacktes geschwärztes Blech befestigt war (Fig. 1) sehr auffallende dunkle und helle Streifen (a, c, b).

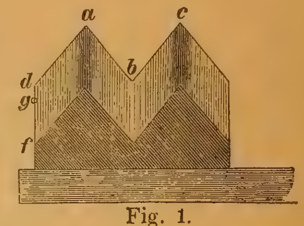


Fig. 1.

Die Erklärung dieser eingenthümlichen Erscheinung ergibt sich aus dem von H. Prof. Mach aufgestellten allgemeinen Contrastgesetze (Sitzungsberichte der Wiener Academie, B. LII: „Über die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize“).

Die Vertheilung der Lichtintensität i nämlich auf der Strecke von d bis nach f wird gefunden, wenn man die Zeit t, während welcher ein Punkt g dieser Strecke vom schwarzen Bleche unbedeckt blieb, und man also auf den weissen Grund hindurchsah, theilt durch die ganze Zeit T der Bewegung von d bis f (wie bei der Masson'schen Scheibe). Setzen wir nun $dg = s$, $df = 2a$, so ist $s = a(1 - cos\sqrt{k}\,t)$,

$$\text{also } t = \frac{1}{\sqrt{k}} arc\,cos\left(1 - \frac{s}{a}\right), \text{ und } T = \frac{\pi}{\sqrt{k}}; \text{ mithin}$$

$$i = \frac{t}{T} = \frac{arc\,cos\left(1 - \frac{s}{a}\right)}{\pi}.$$

Den Verlauf von i zeigt die Curve df (Fig. 2); gerade dieselbe Vertheilung der Lichtintensität ist aber auf allen zu df (Fig. 1) parallelen Linien des Schwingungsfeldes, also auch auf den durch a, b, c (Fig. 1) gehenden, und es scheint somit kein Grund vorhanden, dass irgendwo Streifen auftreten.

Hier trifft jedoch das oben angeführte Gesetz zu: Verschiebt man nämlich die Curve fh (Fig. 2) parallel zu sich selbst nach der Linie $dabc$, so erhält man die Fläche der Lichtvertheilung im ganzen Schwingungsfelde und diese hat bei b eine Kante, bei a und c einen scharfen Einschnitt; es mus also bei b für die Netzhaut eine Aufhellung, bei a und c eine Verdunklung eintreten.

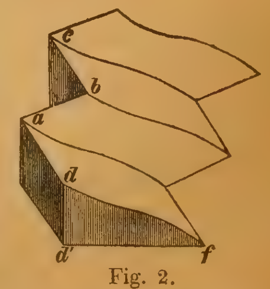


Fig. 2.

Besonders gut sieht man ausserdem die beschriebene Erscheinung,

wenn man an das oscillirende Prisma von Münchow ein steifes Papier, dessen eine Hälfte schwarz, die andere weiss ist, und wo die Grenze zwischen Schwarz und Weiss eine Linie wie *dabc* (Fig. 1) oder sonst eine passende Curve bildet, parallel zur Schwingungsebene (ähnlich wie das oben erwähnte Blech an die Stimmgabel) anbringt; das Papier darf jedoch in der Schwingungsrichtung nicht zu klein sein.

Herr Prof. Mach theilt schliesslich mit, *dass er bei Versuchen über die Doppelbrechung plastischer durchsichtiger Massen* eine eigenthümliche Beobachtung gemacht hat. Die Doppelbrechung, welche man an der syrupartigen Phosphorsäure durch Drücken hervorbringt und welche auf die Dauer der Deformation beschränkt ist, unterscheidet sich wesentlich von jener des Glases. Das Glas wird durch Druck negativ, durch Zug positiv, die Phosphorsäure umgekekrt durch Druck positiv, durch Zug negativ.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 18. März 1872.

Anwesend die Mitglieder: Tomek, Hattala, Tilšer, Doucha, Tieftrunk, als Gast Herr Petera.

Prof. Hattala setzte seinen frühern Vortrag darüber fort, *dass keine der jetzigen slawischen Sprachen geeignet sei, eine allgemeine slawische Schriftsprache zu bilden.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 22. März 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Kořistka, Čelakovský, Emil Weyr, Küpper, Studnička und die Herren Zahradník und E. Weyr als Gäste.

Herr Prof. Studnička sprach: „*Über eine besondere Art von symmetralen Determinanten und deren Verwendung in der Theorie der Kettenbrüche.*"

Wenn die Elemente der Determinante

$$\Delta_n = \Sigma \pm \alpha_{1,1}\, \alpha_{2,2} \cdots \alpha_{n,n}$$

für jeden Werth der Zeiger p, q der Bedingung

$$\alpha_{p,q} = -\alpha_{q,p}$$

genügen, so heisst sie bekanntlich symmetral (gauche symmétrique).

Sind nun ausserdem für

$$p = 1, 2, \ldots, n$$

noch die Bedingungen

$$\alpha_{p,p} = \alpha_p\,,\ \alpha_{p,p+1} = 1\,,\ \alpha_{p,p+k} = 0$$

erfüllt, so erhält man die eigenthümliche symmetrale Determinante

$$\Delta_n = \begin{vmatrix} a_1, -1 & 0 \ldots 0 \\ 1, \quad a_2, -1 & \ldots 0 \\ 0, -1, \quad a_3 & \ldots 0 \\ . & \\ . & \\ . & \\ 0, \quad 0, \quad 0, & \ldots a_n \end{vmatrix}, \tag{1}$$

welche in der Theorie der Kettenbrüche eine wichtige Rolle spielt, wesshalb wir uns im Nachfolgenden mit ihrer Auswerthung beschäftigen wollen, um sie auch praktisch verwenden zu können.

Zu diesem Zwecke drücken wir die Determinante (1) nach bekannter*) Formel durch Determinanten mit leerer Diagonale aus und erhalten hiedurch, da allgemein symmetrale Determinanten mit leerer Diagonale ungeraden Grades den Werth 0, solche geraden Grades hingegen Quadrate bildend hier den Werth 0 oder 1 besitzen,

$$\Delta_n = C_n + \Sigma\, C_{n-2}\, \Delta^0_2 + \Sigma\, C_{n-4}\, \Delta^0_4 + \ldots, \tag{2}$$

wobei Δ^0_k eine Determinante $k$ten Grades mit leerer Diagonale und C_k eine Combination, resp. Produkt von k Diagonalelementen bezeichnet.

Da hier nur solche Combinationen zu gelten haben, deren zugehörige Determinante nicht den Werth 0 hat, so handelt es sich bei der Auswerthung von Δ_n darum, wie diese am einfachsten gefunden werden.

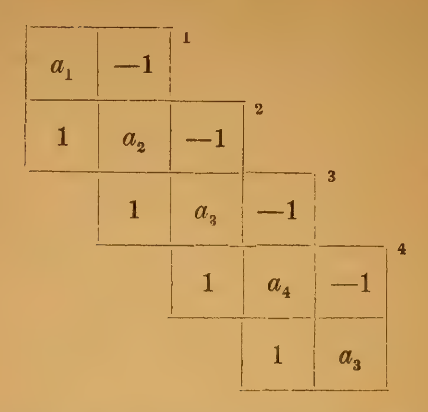
Um dies zu erreichen, stellen wir folgendes Schema zusammen, das nur Determinanten zweiten Grades enthält, weil sich in diesem Falle jede Determinante auf diese Art leicht auflösen lässt, und be-

*) Siehe Studnička „Einleitung in die Theorie der Determinanten" pag. 26.

zeichnen diese untergeordneten Determinanten der Reihe nach mit

$$1, 2, 3, \ldots, n-1;$$

wir erhalten also



Das erste Glied der Reihe (2) enthält das Produkt aller Diagonalelemente und ist somit leicht zu berechnen.

Das zweite wird erhalten, wenn man aus der Reihe der Diagonalelemente nach einander diejenigen ausscheidet, die in der Determinante $1, 2, 3, \ldots, (n-1)$ enthalten sind; man erhält hiedurch $(n-1)$ Glieder zu $(n-2)$ Faktoren als $\Sigma\, C_{n-2}\, \Delta^0{}_2$.

Das dritte Glied oder $\Sigma\, C_{n-4}\, \Delta^0{}_4$ wird gebildet, indem man alle möglichen Amben zwischen den einzelnen Determinanten, die nicht übereinander greifen, zusammenstellt und die übrigbleibenden auf diese Art jedesmal ausgeschlossenen Diagonalelemente mit einander multiplicirt; man erhält hiedurch aus $(n-2)$ Elementen $\binom{n-2}{2}$ Amben, folglich eben so viele Glieder von der Form C_{n-4}.

Auf diese Art wird weiter fortgefahren, bis man zum Schlusse bei geradem n auf $\Delta^0{}_n = 1$, beim ungeraden auf $\Delta^0{}_n = 0$ kommt.

Dass man statt des vorliegenden Schemas das einfachere

$$a_1 \, a_2 \, a_3 \, a_4 \, a_5 \ldots$$

zu diesem Zwecke verwenden könnte, ist nach dem Vorangehenden leicht einzusehen.

Für den Fall, dass die Diagonalelemente sämmtlich einander gleich sind, dass also

$$a_1 = a_2 = \ldots = a_n = x$$

ist, verwandelt sich C_k in x^k und wird

$$\Sigma, C_{n-2k}\, \Delta^{(0)}{}_{2k} = \binom{n-k}{k} x^{n-2k},$$

wodurch sich Formel (2) in die einfachere

$$\Delta_n = x^n + \binom{n-1}{1} x^{n-2} + \binom{n-2}{2} x^{n-4} + \dots \qquad (3)$$

verwandelt.

Diese Ergebnisse lassen sich nun in der Theorie der Kettenbrüche sehr gut verwerthen, da bekanntlich Zähler und Nenner der sogenannten Näherungsbrüche, wenn sie independent dargestellt werden, die sehr bequeme Form von Determinanten annehmen.

Wird nämlich der Zähler des $n$ten Näherungsbruches von

$$\underset{i=1}{\overset{x}{K}} \frac{b_i}{a_i} = \cfrac{b_1}{a_1 + \cfrac{b_2}{a_2 + \cfrac{b_3}{a_3 + \dots}}}$$

mit P_n, der Nenner mit Q_n bezeichnet, so ist

$$P_n = b_1 \begin{vmatrix} a_2, & -1, & 0, \dots, 0 \\ b_3, & a_3, & -1, \dots, 0 \\ 0, & b_4, & a_4, \dots, 0 \\ \cdot & & \\ \cdot & & \\ \cdot & & \\ 0, & 0, & 0, \dots, a_n \end{vmatrix}, \qquad (4)$$

$$Q_n = \begin{vmatrix} a_1, & -1, & 0, \dots 0 \\ b_2, & a_2, & -1, \dots 0 \\ 0, & b_3, & a_3, \dots 0 \\ \cdot & & \\ \cdot & & \\ \cdot & & \\ 0, & 0, & 0, \dots a_n \end{vmatrix}, \qquad (5)$$

woraus folgt, dass für den einfacheren Fall, wo

$$b_1 = b_2 = \dots = b_n = 1,$$

was in der Praxis häufiger vorkommt, sich P_n in unser Δ_{n-1} und Q_n in unser Δ_n verwandelt und hiedurch auch eine schnelle independente Berechnung des $n$ten Näherungsbruches gestattet.

Sehr einfach löst sich diese Aufgabe, wenn sämtliche Theilnenner einander gleich sind; werden sie in diesem Falle kurz mit a bezeichnet, so erhält man die Formel (3) benützend

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{a^{n-1} + \binom{n-2}{1} a^{n-3} + \binom{n-3}{2} a^{n-5} + \dots}{a^n + \binom{n-1}{1} a^{n-2} + \binom{n-2}{2} a^{n-4} + \dots} \qquad (6)$$

woraus zu sehen ist, dass der $n$te Näherungsbruch von

$$K\frac{1}{a}=\cfrac{1}{a+\cfrac{1}{a+\cfrac{1}{a+\dots}}}$$

eine echt gebrochene rationale algebraische Function des Theilnenners a ist.

Die Irrationalität des betreffenden unendlichen Kettenbruches ergibt sich dann aus Formel (6) von selbst.

Herr Prof. Čelakovský sprach: „*Über Untersuchungen zur Morphologie der Blüthe.*“

Herr Prof. Küpper sprach: „*Über Steiner'sche Polygone und damit zusammenhängende Sätze der Geometrie der Lage.*“

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 15. April 1872.

Anwesend die Mitglieder: Emler, Hattala, Doucha, Komárek, Ludwig, Malý; H. Kovář als Gast.

Herr Malý las eine Abhandlung: „*Über Shakespeare als Dichter.*“

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 19. April 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Küpper, Studnička Schoebel, Tilšer, G. Shmidt, Emil Weyr, Blažek und die Herren F. Novotný und E. Weyr als Gäste.

Herr Med. Dr. Josef Schoebel macht eine vörläufige Mittheilung: „*Über Nervenendigung an den Tasthaaren der Säugethiere, sowie über die feinere Structur derselben.*“ (Die Arbeit erscheint in den Abhandlungen.)

Herr Prof. Studnička theilt „*einen Beitrag zur Theorie der Determinanten mit.*“

Bekanntlich wird der Werth einer Determinante

$$D = \left| \begin{array}{l} a_{1,1}, a_{1,2}, \ldots, a_{1,n} \\ a_{2,1}, n_{2,2}, \ldots, a_{2,n} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ a_{n,1}, a_{n,2}, \ldots, a_{n,n} \end{array} \right| \tag{1}$$

nicht geändert, wenn man von den Elementen irgend einer Reihe die entsprechenden Elemente einer Parallelreihe subtrahirt.

Wendet man dieses Verfahren auf die Determinante (1) so an, dass man von den Elementen der nachfolgenden Colonnen die Elemente der zunächst vorangehenden subtrahirt und diese Operation an den erhaltenen Resultaten so lange, jedoch mit immer weiteren Colonnen beginnend, fortsetzt, bis man zur letzten gelangt, so erhält man, falls

$$\varDelta_{p,q} = a_{p,q+1} - a_{p,q}$$

und allgemein

$$\varDelta^{k+1} a_{p,q} = \varDelta^k a_{p,q+1} - \varDelta^k a_{p,q}$$

gesetzt wird, endlich

$$D = \left| \begin{array}{l} a_{1,1}, \varDelta a_{1,1}, \ldots, \varDelta^{n-1} a_{1,1} \\ a_{2,1}, \varDelta a_{2,1}, \ldots, \varDelta^{n-1} a_{2,1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ a_{n,1}, \varDelta a_{n,1}, \ldots, \varDelta^{n-1} a_{n,1} \end{array} \right| \tag{2}$$

Wird nun dieselbe Reihe von Operationen mit den Elementen der Zeilen der Determinante (2) vorgenommen und die analoge Bezeichnung

$$\delta a_{p,q} = a_{p+1,q} - a_{p,q},$$

allgemein also

$$\delta^{k+1} a_{p,q} = \delta^k a_{p+1,q} - \delta^k a_{p,q}$$

eingeführt, so enthält man schliesslich

$$D = \left| \begin{array}{l} a_{1,1}, \varDelta a_{1,1}, \ldots, \varDelta^{n-1} a_{1,1} \\ \delta a_{1,1}, \delta\varDelta a_{1,1}, \ldots, \delta\varDelta^{n-1} a_{1,1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \delta^{n-1} a_{1,1}, \delta^{n-1} \varDelta a_{1,1}, \ldots, \delta^{n-1} \varDelta^{n-1} a_{1,1} \end{array} \right|, \tag{3}$$

welche Formel eine sehr wichtige, bisher unbeachtete Eigenschaft der Determinanten ausdrückt.

Ist die Determinante (1) persymmetrisch, dann verwandelt sich δ in Δ oder umgekehrt und aus Formel (3) ergibt sich unmittelbar die specielle von H. Hankel*) zuerst mitgetheilte Formel

$$D = \begin{vmatrix} a_{1,1}, \Delta a_{1,1}, \ldots, \Delta^{n-1} a_{1,1} \\ \Delta a_{1,1}, \Delta^2 a_{1,1}, \ldots, \Delta^n a_{1,1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \Delta^{n-1} a_{1,1}, \Delta^n a_{1,1}, \ldots, \Delta^{2n-2} a_{1,1} \end{vmatrix}. \quad (4)$$

Aus Formel (3) ergibt sich nun sehr einfach folgender Determinantensatz:

Bilden die Elemente der einzelnen Zeilen oder Colonnen arithmetische Reihen vom höchstens $(n-2)$ten Grade, dann ist $D = 0$; denn im ersten Falle hat man

$$\Delta^{n-1} a_{1,1} = 0,$$

im zweiten hingegen aus demselben Grunde

$$\delta^{n-1} a_{1,1} = 0,$$

in beiden Fällen werden also die Elemente einer ganzen Reihe Nullen, folglich erhält die Determinante selbst den Werth Null.

Ebenso ergibt sich auch Formel (4) der Satz:

Bilden die Elemente einer persymmetrischen Determinante eine arithmetische Reihe vom $(n-1)$ten Grade, so ist $D = \pm (\Delta^{n-1} a_{1,1})^n$; denn da alle höheren, rechts von der Diagonale stehenden Differenzen 0 werden, so reducirt sich der Werth der Determinante auf das Produkt der n gleichen Diagonalelemente.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man durch wiederholte Anwendung von Formel (2) direkt beweisen kann, dass

$$\begin{vmatrix} 1, a, a^2, \ldots, a^{n-1} \\ 1, b, b^2, \ldots, b^{n-1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 1, l, l^2, \ldots, l^{n-1} \end{vmatrix} = (b-a) \begin{matrix} (c-a) \\ (c-b) \end{matrix} \begin{matrix} \cdot \\ \cdot \end{matrix} \begin{matrix} (l-a) \\ (l-b) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ (l-k). \end{matrix}$$

*) „Über eine besondere Classe der symmetrischen Determinanten.“ Inaug. Diss. pag. 5.

Herr Prof. Krejčí sprach, wie folgt: *„Über eine analoge Berechnungs- und Bezeichnungsart der tesseralen und rhomboedrischen Krystallgestalten.“*

Die Analogie der Flächenlage der tesseralen und rhomboedrischen Krystallgestalten, wenn man dieselbe auf eine trigonale Axe bezieht, ist bekanntlich schon längst von Mohs, Naumann und anderen Krystallographen erlaeutert worden.

Für die Berechnung der rhomboedrischen Krystallgestalten erweist sich aber namentlich von Vortheil die Betrachtung dieser Gestalten als analog den tesseralen Formen mit Beziehung auf ein dreiaxiges Axensystem.

Als eine übersichtliche und für alle Krystallsysteme anwendbare Bezeichnungsart der Flächenlage liesse sich hiebei die Bezeichnung der hexaidischen Flächen mit h, der oktaidischen mit o und der dodekaidischen mit d anempfehlen. Die Parameterverhältnisse jeder Fläche lassen sich dann als diesen Buchstaben angehängte Indices leicht bezeichnen.

1) Es entspricht dieser Anschauung gemäss dem Hexaëder das Grundrhomboëder, und beiden gehört in Vergleichung mit den Miller'schen Symbolen das Zeichen

$$h = 100.$$

2) Dem Rhombendodekaëder oder Granatoid entsprechen zwei rhomboëdrische Formen und zwar das Rhomboëder der Polkanten

$$d = 110$$

und das hexagonale Prisma der Seitenkanten

$$\underline{d}_1 = \overline{1}10.$$

3) Dem Fluoroid entsprechen zwei Skalenoëder und zwar ein Skalenoëder der Polkanten

$$d_n = n10$$

und ein Skalenoëder der Seitenkanten

$$\underline{d}_n = \overline{n}\,10$$

Für die Berechnung der Indices aus gegebenen Kanten K im rhomboëdrischen System giebt die analytische Geometrie die Gleichung

$$\cos \mathrm{K} = \frac{F}{\sqrt{GG'}},$$

wobei, wenn A die Polkante des Grundrhomboëders bedeutet

$$F = aa' + bb' + cc' - [(b'c + bc') + (c'a + ca')(a'b + ab')] \cos A,$$
$$G = a^2 + b^2 + c^2 - 2(ab + bc + ca) \cos A,$$
$$G' = a'^2 + b'^2 + c'^2 - 2(a'b' + b'c' + c'a') \cos A.$$

Wendet man diese Gleichung für die Skalenoëder d_n an, indem man die schärfere Polkante mit H und die stumpfere mit D bezeichnet, so erhält man

$$\cos \tfrac{1}{2} H = \frac{(n-1) R}{\sqrt{GG'}}$$

$$\cos \tfrac{1}{2} D = \frac{R}{\sqrt{GG'}},$$

wobei $$R = \cos^2 \tfrac{1}{2} A,$$
mithin

$$\frac{\cos \frac{1}{2} H}{\cos \frac{1}{2} D} = n-1.$$

Dasselbe Resultat gilt für das Fluoroid, wo $A = 90^0$, H die hexaëdrische Kante, D die dodekaëdrische Kante bedeutet.

Ist $H = D$, verwandelt sich das Skalenoëder in eine hexagonale Pyramide der Polkanten, und dann ist

$$n = 2.$$

Das Symbol d_2 bedeutet also die hexagonale Pyramide der Polkanten.

Für das Skalenoëder der Seitenkanten $\underline{d}_n$ giebt die obere Gleichung

$$\frac{\cos \frac{1}{2} H}{\cos \frac{1}{2} D} = n.$$

4) Bei der oktaëdrischen Flächenlage entspricht dem Oktaëder das Pinakoid

$$0 = 111,$$

und das Rhomboëder der Seitenecken

$$\underline{0}_1 = \bar{1}11$$

5) Dem Leucitoid entspricht das Rhomboeder der Polecken in paralleler Stellung

$$0_{1/m} = m11,$$

das Rhomboëder der Seitenecken in derselben Stellung

$$\underline{0}_{1/m} = 1m\bar{1},$$

und das Skalenoëder der Diagonale

$$\bar{0}_{1/m} = \bar{1}1m.$$

Die Berechnung der abgeleiteten Rhomboëder erfolgt, wenn

$^1/m$, $^1/n$, $^1/r$ die Abschnitte an den Kanten a, b, c vom Pole aus; ϱ, σ, τ die denselben gegenüberliegenden Winkel zwischen der Trigonalaxe und der Rhomboëderfläche, ξ die Neigung der Polkante gegen diese Axe bedeutet, aus der Proportion

$$^1/m : {}^1/n : {}^1/r = \frac{\sin\varrho}{\sin(\varrho+\xi)} : \frac{\sin\sigma}{\sin(\sigma+\xi)} : \frac{\sin\tau}{\sin(\tau+\xi)},$$

wobei $\cot\varrho + \cot\sigma + \cot\tau = 0$.

Für das Leucitoid oder Rhomboëder $0_{1/m}$ ist $\sigma = \tau$, $\cot\xi = \frac{1}{2}\cot\delta$, woraus

$$\frac{\cot\delta}{\cot\varrho} = \frac{m+2}{m-1},$$

indem δ den Neigungswinkel des Grundrhomboëders und ϱ den Neigungswinkel des abgeleiteten Rhomboëders zur Trigonalaxe bedeutet.

Dieselbe Gleichung hat Geltung für das spitze Rhomboëder $\underline{0}_{1/m}$.

Ist $m = -2$, so ist $\cot\varrho = \frac{1}{0}$, d. h., das Rhomboëder verwandelt sich in das hexagonale Prisma der Seitenecken; dessen Symbol ist demnach

$$\underline{0}_{1/2} = \bar{1}21.$$

Für das Skalenoëder der Diagonale $\bar{0}_{1/m}$ ist

$$\frac{\cos\frac{1}{2}H}{\cos\frac{1}{2}D} = \frac{m-1}{2}$$

Ist $H = D$, so verwandelt sich dieses Skalenoëder in die hexagonale Pyramide der Diagonale, und es ist

$$m = 3,$$

folglich das Symbol dieser Pyramide

$$\bar{0}_{1/3} = \bar{1}13.$$

6) Dem Galenoid entspricht das Rhomboëder der Polecken in verwendteter Stellung

$$0_m = mm1,$$

das Rhomboëder der Seitenecken in derselben Stellung

$$\underline{0}_m = mm\bar{1},$$

und das Skalenoëder der Diagonale

$$\bar{0}m = m1\bar{m}$$

Für das Galenoid oder das Rhomboëder 0_m ist $\varrho = \sigma$, $\tau' = 180^0 - \tau$, woraus

$$\frac{\cot\delta}{\cot T'} = \frac{2m+1}{m-1},$$

wobei δ den Neigungswinkel der Neigungswinkel des Grundrhom-

boëders und τ' den Neigungswinkel des abgeleiteten Rhomboëders zur Trigonalaxe bedeutet.

Dieselbe Gleichung gilt für das spitze Rhomboëder $\underline{0}_m$.

Ist $m = -2$, so ist $cot\,\delta = cot\,\tau'$, das abgeleitete Rhomboëder ist demnach dem Grundrhomboëder gleich und unterscheidet sich vom ihm nur durch seine verwendete Stellung. Sein Symbol ist demnach $\underline{0}_{\underline{2}} = 2\bar{1}2$.

Für das Skalenoëder der Diagonale $\bar{0}_m$ gilt ebenfalls die Gleichung

$$\frac{cos\,\frac{1}{2}H}{cos\,\frac{1}{2}D} = \frac{m-1}{2}.$$

Ist $H = D$, verwandelt sich dieses Skalenoëder in eine hexagonale Pyramide der Diagonale, wobei $m = 3$, und ihr Symbol

$$\bar{0}_3 = \bar{3}31.$$

Man sieht, das $\bar{0}_3$ und $\bar{0}_{1/3}$ dieselbe Flächenlänge haben, obwohl ihren Flächen eine verschiedene Bedeutung zukömmt.

7) Dem Adamantoid entspricht ein stumpfes Skalenoëder

$$0s = mn1,$$

wobei $s = a_{1/m}\, b_{1/n}\, c_1$

und drei scharfe Skalenoëder

$$\underline{0}s = \pm m \pm n \pm 1$$

für welche $s = a_{\pm 1/m}\, b_{\pm 1/n}\, c_{\pm 1}$.

Aus der oben angeführten Gleichung für die Kanten ergiebt sich

$$\frac{cos\,\frac{1}{2}H}{cos\,\frac{1}{2}D} = \frac{n-m}{1-n}.$$

Für die weitere Bestimmung dient die Lage einer Fläche, welche die Kanten H oder D abstumpft und das Symbol $\underline{0}_{1/m'}$ oder $\underline{0}_{m'}$ hat.

Für $0^1/m'$ giebt die Zonengleichung

$$m' = \frac{2m}{n+1},$$

während $$\frac{cot\,\delta}{cot\,\varrho} = \frac{m'+2}{m'-1},$$

wobeich sich ϱ aus H und D bestimmen lässt.

Aus den Polkanten H und D eines jeden Skalenoëders lässt sich seine Seitenkante S bestimmen.

Denn es ist für die Combinationskante des Skalenoëders mit dem Prisma $\underline{d}_1$

$$\cos\left(\tfrac{1}{2}S+90^0\right)=\sin\tfrac{1}{2}S=\frac{(1-m)R}{\sqrt{GG'}},$$

für die Polkanten

$$\cos\tfrac{1}{2}H=\frac{(n-m)R}{\sqrt{GG'}}$$

$$\cos\tfrac{1}{2}D=\frac{(1-n)R}{\sqrt{GG'}},$$

folglich

$$\cos\tfrac{1}{2}H+\cos\tfrac{1}{2}D=\sin\tfrac{1}{2}S.$$

Ist $H=$D, verwandelt sich das Skalenoëder in **eine hexagonale Pyramide der Polecken** und es ist

$$n=\frac{m+1}{2}.$$

Dieselben Gleichungen gelten auch für **spitze Skalenoëder** und **hexagonale Pyramiden der Seitenecken.**

Für die Adamantoide, welche die Kanten des Rhombendodekaëders zuschärfen, giebt die Zonengleichung

$$n=m-1.$$

Ein spitzes Skalenoëder, für welches $n=m-1$ ist, verwandelt sich in ein **zwölfseitiges Prisma**, indem es die Kanten des das Rhombendodekaëder vertretenden hexagonalen Prisma zuschärft.

Eine Zusammenstellung des analogen tesseralen und rhomboëdrischen Gestalten ergiebt also die folgende Übersicht:

A. Gestalten mit hexaidischen Flächen.

1. Hexaeder . .	Grundrhomboëder	$h=100$.

B. Gestalten mit dodekaidischen Flächen.

2. Granatoid . .	Rhomboëder der Polkanten .	$d=110$.
	Hexag. Prisma der Seitenkanten	$\underline{d}_1=\bar{1}10$.
3. Fluoroid . .	Skalenoëder der Polkanten .	$d_n=n10$.
	Hexagon. Pyramide der Polkanten	$d_2=210$.
	Skalenoëder der Seitenkanten	$\underline{d}_n=n\bar{1}0$.

C. Gestalten mit oktaidischen Flächen.

4. Oktaëder . . .	Pinakoid	$0=111$.
	Rhomboëder der Seitenecken	$\underline{0}_1=\bar{1}11$.

5. Leucitoid . .	stumpfe Rhomboëder . . .	$0_{1/m} = m11.$
	spitze Rhomboëder . . .	$\underline{0}_{1/m} = 1m\overline{1},$
	hexagon. Prisma der Seitenecken	$\underline{0}_{1/2} = 1\overline{2}\overline{1}.$
	Skalenoëder der Diagonale .	$\underline{0}_{1/m} = 1\overline{1}m,$
	hexagonale Pyramide der Diagonale	$\underline{0}_{1/3} = \overline{1}\overline{1}3.$
6. Galenoid . .	stumpfe Rhomboëder in verkehrter Stellung	$0_m = mm1,$
	spitze Rhomboëder in verkehrter Stellung	$\underline{0}_m = m\overline{1}m,$
	verkehrtes Grundrhomboëder	$\underline{0}_2 = \overline{2}\overline{1}2,$
	Skalenoëder der Diagonale .	$\overline{0}m = \overline{m}m1,$
	hexagonale Pyramide der Diagonale	$\overline{0}_3 = \overline{3}31.$
7. Adamantoid .	stumpfe Skalenoëder . . .	$0s = mn1,$
	spitze Skalenoëder . . .	$\underline{0}s = \underline{\pm} m \underline{\pm} n \underline{\pm} 1,$
	stumpfe hexagon. Pyramiden	$0s' = m \frac{m+1}{2} 1$
	spitze hexagon. Pyramiden .	$\underline{0}s' = \overline{m} \frac{m+1}{2} 1$
	zwölfseitiges Prisma . . .	$\underline{0}s'' = \overline{m}.m - 1.1.$

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 29. April 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Emler, Hattala, Nebeský, Gabler, Komárek, Tieftrunk.

Herr Dr. Komárek lass: „*Über die Entwickelung der böhmischen Heldensage im Allgemeinen und ihrer jüngeren Fassungen in den Grünberger und Königinhofer Sammelhandschriften im Besondern, zugleich über deren Veranlassung, Urheber, Chronologie und Texteskritik nebst einem Abriss der Geschichte der böhmischen volksthümlichen Poesie bis zum 14. Jahrhunderte.*“

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 3. Mai 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Küpper, Blažek, Weyr, als Gäste die Herren: Šolín und O. Feistmantl.

Herr Prof. Dr. Küpper hielt einen Vortrag: „*Über Steinersche Polygone und damit zusammenhängende Sätze der Geometrie der Lage.* (Fortsetzung).

Prof. Dr. E. Weyr sprach: „*Über Curven dritter Ordnung als Erzeugnisse biquadratischer Involutionen.*“

Herr Otakar Feistmantel sprach zuerst: „*Über die Flora der Nyřaner Gasschiefer*“; hierauf hielt derselbe folgenden Vortrag: „*Über die Permformation zwischen Budweis und Frauenberg.*“

Zwischen Budweis und Frauenberg liegt ein Schichtencomplex einer Formation abgelagert, die zwar seit etwa 30 Jahren angeführt wird, deren geologische Stellung aber bis heute unentschieden blieb.

Gehen wir auf die Litteratur zurück, so ist die Kenntniss von derselben eine bloss beschränkte.

In seinem „Gebirgsformationen Böhmens“ 1831 führt Prof. Zippe diese Formation noch gar nicht an.

In seinem späteren Werkchen „Die Steinkohlen, ihr Werth, ihre Wichtigkeit etc.“ 1842, pag. 25, führt Prof. Zippe diese Formation als „old red sandstone“ an; doch kannte Prof. Zippe selbe nicht in der vollen Ausdehnung und waren ihm hauptsächlich die rothen Schiefer mit den Kalkschichten wechsellagernd nicht bekannt; er führt diese Formation bloss von Lhotic und Woselno an, wo sie durch Bergbau aufgeschlossen sein sollte, die Gesteine, die er anführt, waren Sandsteine grauer, röthlich grauer und gräulich grauer Farbe, meist mehr feinkörnig als grobkörnig; in diesen liegen schwarze Schiefer von geringer Mächtigkeit, in welchen keine Pflanzenabdrücke vorkommen. Es sind dies die Schiefer, auf die man Bergbau trieb und sich auch noch jetzt von Zeit zu Zeit dazu verleiten lässt.

Prof. Reuss in seiner: „Kurzen Übersicht der geognostischen

Verhältnisse Böhmens 1854" zählt diesen Schichtencomplex zur Steinkohlenformation und erwähnt auch der Grubenbaue, durch welche die hiesigen Schichten aufgeschlossen waren; nach Reuss enthalten selbe mehrere Anthracit-Flötze und Steinkohlenpflanzen; doch woher selbe stammen, ist nicht angegeben.

Die ersten näheren Angaben über die geologischen Verhältnisse gab Čížek im Jahre 1854 und veröffentlichte selbe im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt 1854, p. 224.

Hierauf lenkte Prof. Ettingshausen die Aufmerksamkeit der vaterländischen Forscher bezüglich dieser Ablagerung auf eine ganz eigene Formation, betreffs dessen sich im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt 1854, pag. 196, ein Bericht befindet „Über das Anthracitlager von Budweis", demzufolge Constantin von Ettingshausen seine Untersuchungen über die Pflanzenreste aus der Anthracitformation von Budweis mittheilte, von wo im Laufe der geologischen Aufnahmen zu damaliger Zeit, H. Bergrath Čížek eine Sammlung eingesendet hatte; woher diese Sammlung stamme, welcher der Fundort sei, wird nicht erwähnt.

Dieses Vorkommen sollte insofern von einem nicht unbedeutenden Interesse sein, als es nebst echten Steinkohlenpflanzen auch eine Anzahl von Arten enthält, welche in der alpinen Anthracitformation vorherrschen, und Ettingshausen führt auch die Petrefacte von diesem Orte getrennt für beide genannte Formationen.

Doch wie gesagt, steht nirgend, woher diese Petrefacte stammen und sind auch später nicht wieder vorgekommen.

Am Schlusse der Untersuchungen im Steinkohlen- und Permgebiete Böhmens besuchte ich heuer auch genannte Ablagerung, um selbe näher ins Auge zu fassen und ihre Stellung nach wiederholter genauer Untersuchung und Vergleichung mit ähnlichen Ablagerungen anderorten Böhmens, endlich der Wahrheit am nächsten festzustellen.

Vor allem handelte es sich mir um die Begrenzung der Schichten, die zu dieser Formation gehören und die sich schon durch ihre Farbe und dann durch die Lagerung von den umliegenden deutlich scheiden.

In dieser Beziehung ergab sich, dass die Umgrenzung auf der Karte der geologischen Reichsanstalt nicht eine ganz richtige sei und dass das Becken selbst eine weit grössere Ausdehnung zeige.

Erst dann verfolgte ich die Schichten des Beckens selbst.

Der genannte Schichtencomplex ist durchwegs auf Urgebirg abgelagert, meist Gneiss in den verschiedensten Varietäten, wie er auch auf der geologischen Karte gezeichnet ist; doch westlicherseits

des Beckens findet sich auch eine Strecke Lignit abgelagert, der gewonnen wird.

Geht man nämlich von Frauenberg (resp. Podhrad) längs der Strasse, die an Dobřejic vorbeiführt, so überschreitet man anfangs Urgebirge; doch bald sieht man noch etwas vor dem Dorfe Dobřejic, in einem Thalgange, der anfangs östlich, später nordöstlich sich wendet, alte Halden liegen, die bei näherer Besichtigung Überreste von Lignit und festerer Braunkohle enthalten; weiter dann, zu beiden Seiten der Strasse, unmittelbar an ihr gelegen, befinden sich zwei Zechhäuser mit Schächten, die Lignit zu Tage fördern.

Die Gruben gehören Eigenthümern von Budweis; die Teufe der oberen, an der Strasse gelegenen ist 8°, bis $9^1/_2$°; für die erst erwähnten, im Thale gelegenen gegen und über 3°.

Die Mächtigkeit dieser Lignitkohle beträgt bis 5′, die Zwischenmittel jedoch eingerechnet. Gegen das Ausgehende ist dieser Zwischenmittelschiefer härter und fester; ober der Kohle lagert aufgelöster Sandstein und Lehm.

Bei den unteren, früher erwähnten, jetzt nur noch durch da Vorhandensein von Halden kennbaren Schächten, war die Lignitkohle nur eine sehr schlechte, die obere Lage nur Moore, ganz ähnlich einem etwas schwärzeren Torfe und erst dies übergeht in die eigentliche Braunkohle. Doch ist selbe, wie gesagt, grösstentheils Lignit besteht meist aus noch deutlich erhaltenen, wenig veränderten Holzstämmen.

Verkauft wird sie meist in die Umgegend und nach Budweis für die einzelnen Fabriken.

Petrefacte zu finden ist nicht gelungen; ich sehe die Kohle, mit ihren noch deutlich erhaltenen Baumstämmen selbst als Petrefakt an. Die Stämme darin scheinen gröstentheils Nadelholz gewesen zu sein.

Diese Lignitformation überschreitet in ihrer Ausdehnung theilweise die früher angeführte Strasse und reicht der Länge nach etwa bis zur Einmündung dieser Strasse in die Hauptstrasse, die von Budweis, über Nemanic und Bida gegen Schmidtgraben führt.

Hat man diese Ablagerung überschritten, so folgt abermals Urgebirge (Gneis), bis zur Grenze der folgenden, in Frage stehenden Formation.

Um die Schichten dieser Formation, und ihre Folge und Lagerung zu erkennen, ist es am besten dieselben in der Richtung von

Dobřejic gegen Lhottic, von da gegen Rothoujezd, von hier gegen Libnic, Voselno und Hartovic zu begehen, durch welche Begehung man das Becken zweimal quer und einmal theilweise der Länge nach durchwandert hat.

Ferner eine zweite Begehung längs der Strasse von Budweis nach Schmidtgraben, an den Dörfern Nemanic und Bida vorbei.

Geht man von Dobřejic, nachdem man die Hauptstrasse von Budweis nach Schmidtgraben überschritten hat, unterhalb Lhottic, an dem Meierhofe Jednota vorbei, so gelangt man zu einem, von N. nach S. ziehenden Bächlein, genannt „Kyselá voda." Dieses durchzieht eine Rachel, an deren östlichem Gehänge noch Urgebirg lagert.

Sobald man aber das Bächlein überschritten, so sieht man in dem entgegengesetzten, westlich ansteigendem Gehänge alsbald ganz andere Schichten anstehen.

Sie geben sich alsgleich durch ihre deutlich schieferige Struktur und durch ihre Farbe zu erkennen; es sind Schieferschichten, die man alsbald als einer jüngeren Formation gehörig erkennt.

Der Schiefer, der da auftritt, ist thonig glimmerig, mit ziemlich grossem Glimmergehalte, wodurch auch seine deutliche Schieferstruktur bedingt wird; die Farbe ist rothbraun, der Strich lichter, beim Reiben färbt er ab; stellenweise treten auf demselben gräuliche Punkte und Streifen auf.

An dieser Stelle kann man auch deutlich das Einfallen der Schichten erkennen und absehen.

Es fällt der Schiefer hier in südöstlicher Richtung ein, unter beiläufig 30°; das Streichen ist dann selbstverständlich von SW. nach NO.

Auch erkennt man an dieser Stelle in gewissen Abständen mit dem Schiefer Schichten eines compakteren Gesteines wechsellagern.

Es sind dies Schichten von Kalkstein, der beim Zerhauen stark bituminösen Geruch verbreitet.

Die Kalkschichten haben dieselbe Lagerung, wie die Schiefer, sind 4″—6″mächtig; ihre Farbe ist rothgrau, und zwar so, dass bei frischeren Stücken die graue Farbe vorherrscht.

Organische Reste konnte ich weder im Schiefer, noch im Kalkstein auffinden.

Von hier aus geht man weiter über ein bewaldetes Plateau, auf dem sich noch etwas der „Moitschberg" erhebt.

Brüche oder Einrisse sind hier nicht vorhanden, so dass man auf dieser Strecke keine Schichten zu Tage anstehen zu Gesichte bekommt.

Doch verräth sich das Vorhandensein derselben rothen Schiefer vom Anfange an durch die charakteristisch rothe Farbe des Bodens, sowie durch die Plasticität des Thones, der z. B. in Gräben und Geleisen durch Auflösung des Schiefers durch Wasser entstand; auch sieht man dann in diesem Produkte zahlreiche Glimmerblättchen im Sonnenschein dem Auge entgegenglitzern — kein Zweifel daher, dass diese ganze Strecke dieselben Schichten zu Grunde hat. Auch trifft man hie und da Stücke früher erwähnten Kalkes herumliegen.

Nachdem man dies Plateau überschritten, gelangt man abermals, unterhalb Libnič, zu einer Rachel, die sich von Ost gegen Westen hinzieht, durchflossen wird sie von einem Bächlein, der sogenannten „Dobrá voda", das sich mit dem früher erwähnten, der „Kyselá voda" zu einem Stamme vereinigt, nachdem es die in Rede stehenden Schichten theilweise der Quere nach durchschnitten hat. Hier kommen die Schichten an dem östlichen Gehänge abermals zum Vorschein, haben jedoch schon ein entgegengesetztes Einfallen, nemlich gegen N. W.; die Beschaffenheit dieser Schichten ist dieselbe, wie ich sie für die anfangs beobachteten geschildert habe, nämlich rothe, thonig-glimmerige Schiefer, wechsellagernd mit Schichten von bituminösem Kalkstein; auch über das Bächlein hinaus im entgegengesetzten, dem westlichen Gehänge, auf dessen Fortsetzung dann das Dorf Libnič liegt, beobachtet man dieselbe Beschaffenheit der Schichten, mit demselben Einfallen.

Das Dorf Libnič selbst ist noch grösstentheils auf den rothen Schichten gelegen. Die Felder, die gerade jetzt, wo ich die Gegend besuchte, frisch aufgeackert waren, boten eine ganz eigenthümliche, aber für eine bestimmte Formation charakteristische Färbung.

Auch fand ich hier bei Libnič in den Feldern ganz eigenthümliche Gesteine als Gerölle. Sie sind quarziger Natur, auf der Oberfläche wie zusammengeschmolzen, an den Bruchflächem jedoch körnige Struktur zeigend; ihre Farbe röthlich gelb; die glatte Oberfläche trägt Finger- und Handeindrücken ähnliche Vertiefungen.

Diese Gesteine sind im übrigen Böhmen auch schon bekannt, und sind stetige Begleiter der Permformation und wir haben sie zahlreich unter dem Riesengebirge, in der Umgegend von Nyřan und in der Umgegend von Saaz vorgefunden.

Grossen Nachdruck lege ich bei dieser Begehung auf die rothe

Färbung des ganzen Terrains, die sich auch den oberflächlichsten Schichten mitgetheilt hat, und schon von frühe her bemerkt werden musste, wie auch die Benennung des nördlich von Libnič gelegenen Dorfes „Rothaujezd“ hinreichend beweist, ferner auf das Wechsellagern der Schiefer mit Kalksteinschichten.

Ein Profil durch das jetzt besprochene Terrain würde sich folgendermassen ausnehmen.

N. W.
Urgebirge.
Rothe Schiefer mit Kalkschichten.
Jednota
Kyselá Voda
Moič B.
Dobrá Voda
S. O.
Libnič
Ligniform.

Fig. 1.

Die Länge des eben begangenen Terrains mag etwas gegen $^3/_4$ Stunden betragen.

Das nördlich, resp. nordöstlich von dieser Begehungstour gelegene Terrain führt dieselben Schichten, wie sie jetzt angegeben wurden und ist beiläufig durch die Orte Rothoujezd und Lhottic begrenzt, über die es ein wenig nördlich hinausragt.

Bei Lhottic findet sich jedoch eine alte Halde, die schwarze Schiefer herausgefördert enthält, längst aber verlassen ist; es war ein Versuch Kohle zu erreichen, die durch diese schwarzen Schiefer vorgetäuscht wurde, aber bis jetzt ausblieb und auch für die Zukunft mit grösster Wahrscheinlichkeit ausbleiben dürfte; es gehören vielmehr diese schwarzen Schiefer zu dem Complexe der rothen, wie wir selbe noch weiter südlich und besser kennen lernen werden, wesshalb ich mich hier nicht bei ihnen länger aufhalten will.

Über Libnič südöstlich hinaus ist bereits Urgebirge abgelagert.

Von Libnič südlich an der Grenze gehend, trifft man überall die erwähnten rothen Schiefer mit angegebenem nordwestlichen Einfallen und gelangt endlich auf die Strasse, die von Hurr nach Woselno führt.

Linkerseits dieser Strasse, in einiger Entfernung von der Überschreitungsstelle der Grenze finden sich alte, zerfallene Halden, als Spuren einstiger Bergbauversuche.

Das Materiale, das hier herausgefördert liegt und das man nur noch mit Mühe hinreichend zur Entscheidnng unterscheiden kann, ist ein schwarzgrauer Schiefer, der sonst die Eigenschaften des früher

erwähnten rothen Schiefers trägt; er ist thonig-glimmerig, schieferiger Struktur und von demselben Einfallen, nämlich gegen Nord-West. Er lagert also auf den rothen Schiefern, von denen er sich nur durch die Färbung unterscheidet.

Auch hier fand ich auf der Halde Stücke von Kalkstein herumliegen, der auch grauer war, als der mit den rothen Schiefern wechsellagernde. Es ist kein Zweifel, dass auch hier der Kalkstein mit den Schiefern wechsellagert.

Es war dieser Schiefer das Terrain, in dem sich der Bergbau, ähnlich wie bei Lhottic auf Steinkohlen bewegte, doch wurde er, wie dort, auch hier bald nach fruchtlosem Herumsuchen aufgegeben.

Wir werden ihm noch einmal begegnen; das wichtigste Moment ist das Vorkommen von Kalkschichten in ihm.

Auf dem Weiterwege nach Voselno erhebt sich linkerseits der Strasse, südöstlich von Voselno, über die Fläche der Schiefer ein kleiner Hügelrücken; die Einsicht in die Gesteinsmasse desselben ist durch Steinbrüche zugänglich; bei näherer Untersuchung derselben erkennt man grob- und feinkörnige Sandsteine vorherrschend von grünlicher Farbe, theilweise auch schieferiger Struktur; dies Vorkommen erinnert mich viel an die permischen Sandsteine bei Nyřan. Auch konnte ich das Einfallen daselbst absehen; er zeigt ein doppeltes entgegengesetztes Einfallen, so dass er ober dem Schiefer ein für sich abgeschlossenes Ganze bildet, mit seinen obersten Schichten aber, wie wir sehen werden, concordant gelagert ist.

Dieser obere Sandstein ist mir bloss hier vorgekommen. Wird als Baumaterial benützt.

Von diesem Hügel gelangt man in das Dorf Voselno. Hier gestatten die Schieferschichten die deutlichste Einsicht in ihre Verhältnisse. Mitten im Dorfe stehen selbe deutlich an und stellen einen ziemlich mächtigen Complex dar.

Der Schiefer trägt dieselben Eigenschaften, wie von den früheren Vorkommen; ist thonig-glimmerig, ziemlich feinkörnig, schieferiger Struktur, von rothbrauner Farbe, wechsellagert mit Kalkstein, der hier am deutlichsten entwickelt ist. Das Einfallen jedoch ist ein entgegengesetztes zu dem, wie wir es auf der Strecke von Hurr gegen den Sandsteinhügel ober Voselno erkannt, so dass die Umkehrung der Schichten etwa unter dem Sandsteinhügel stattgefunden haben mochte.

In Voselno liegt also schon der Gegenflügel zu den Schichten von Rothoujezd und Libnič und hat analoges Einfallen und

Streichen mit den Schichten des allerersten Ausgangspunktes am Bächlein „Kyselá voda", unterhalb des Hofes „Jednota".

Nahe hinter Voselno, westlich von da sollte nach der geologischen Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt das Ende der Formation sein und Urgebirge folgen. Doch ist dem in der That nicht so und schon deutet theilweise die rothe Färbung des Feldbodens auf die Fortsetzung bis über die Strasse nach Budweis hinaus.

Um diese Fortsetzung zu erkennen, unternimmt man eine Begehung längs dieser Strasse an den Dörfern Bida und Nemanic vorbei.

Man gelangt am bestem auf diese Strasse auf dem Wege, der von Frauenberg an den Lignitbergwerken vorbeiführt und geht dann in südlicher Richtung gegen das Dorf Bida.

Bis etwa 10 Minuten vor Bida steht Urgebirg angelagert; dann folgt endlich rothe Färbung des Bodens. Einige Schritte südwestlich hinter dem Bidaer Hegerhause sieht man an mehreren Stellen dunkelrothes, glimmeriges Gestein aufgeführt, das in dieser Gegend seines eisenhältigen Cementes wegen als Erz herausgenommen wurde; es ist im ganzen mittelkörnig; doch sind Übergänge zu feinkörnigen und grobkörnigen Varietäten nicht selten und auch haften einzelnen Stücken Reste eines gelblichen Sandsteines an, dessen Körner auch manchmal in das früher erwähnte Gestein übergehen.

Wie die Stücke da herumliegen, war auf eine schieferige Struktur zu schliessen.

Wir werden die Gesteine später näher kennen lernen. Von hier aus gelangt man hinter den rechts der Strasse nach Budweis gelegenen Häusern von Bida zu einer Rachel, deren beiderseitige Gehänge ausgesprochen eine rothe Färbung tragen, die hie und da durch weissliche Streifen unterbrochen ist; auch führt sie als Gerölle früher erwähnte rothe Gesteine, die auch hie und da im Gehänge eingeschlossen liegen.

Die Verhältnisse dieser Rachel machten auf mich den Eindruck wie die in der Rachel oberhalb Kottiken bei Nyřan.

Folgt man der Schlucht aufwärts, so wird sie immer tiefer und tiefer und die rothe Färbung der oberen Schichten tritt immer deutlicher zu Tage, auch festere Schichten kommen zum Vorschein; etwa in $^1/_2$ Stunde gelangt man an das obere Ende der Schlucht und sieht sich plötzlich in einem ausgedehnten Sandsteinwerke, in dem jedoch, wenigstens an den oberen Schichten deutlich die rothe Färbung vorherrscht.

Es befindet sich an dieser Stelle Hardmuths Schlemmerei, die aus dem hier befindlichen Sandstein, der kaolinhaltig ist, diesen gewinnt und dann zu Steingut verarbeitet.

Dieses Vorkommen erinnerte mich alsbald an ein ähnliches bei Třemošna, nördlich von Pilsen, wo aus einem ähnlichen Sandstein Kaolin gewonnen wird.

Dieser Sandstein wird hier abraumartig und dann durch Stollen gewonnen, da er nicht gar tief gelagert, aber doch vorerst vom fremden Gestein überlagert wird.

An den Abraumwänden kann man deutlich die Folge der Gesteine ablesen:

a) Es ist zu oberst die Ackererde, röstlicher Farbe;

b) hierauf ein rother Thon, theilweise glimmerhältig;

c) ferner ein graulich weisser, kaolinreicher Thon;

d) dann ein ähnlicher von violetter Farbe.

e) Darunter folgt eine etwa 4″ mächtige Schicht eines festen glimmerhaltigen, fein- bis mittelkörnigen, manchmal sandsteinähnlichen Schiefers, mit Eisencement; es ist dies dasselbe Gestein, dessen ich früher erwähnte, dass es nordwestlich vom Bidaer Heger als Eisenerz aufgeführt ist. Diese Schichte findet sich continuirlich in angegebenem Horizonte, variirt jedoch einigermassen in der Mächtigkeit, wird dünner und stärker, spaltet sich auch hie und da, was jedoch Modalitäten sind, die die allgemeinen Verhältnisse nicht einträglich beeinflussen. Da diese Schichte höchstens $1^1/_2{}^0$ unter Tag liegt, so war sie leicht zugänglich, zumal ihre rothe Farbe und das etwas grössere specifische Gewicht Eisenerz, und bei diesem Hoffnung auf bergmännische Gewinnungswürdigkeit vortäuschte.

f) Unter dieser Schichte folgt etwa $1^1/_2{}'$ bis 2′ mächtig eine Sandsteinbank, compakter Beschaffenheit, gelblicher bis rothgelber Farbe, mittelkörniger Struktur, an einigen Stellen ist die früher erwähnte Schieferschichte nicht ganz getrennt von der Sandsteinschichte, so dass beim Herausschlagen eines Stückes der vorigen, an derselben etwas von der letzteren haften bleibt und man auch ein Übergehen der ersteren in die letztere beobachten kann.

g) Unter dieser gelblichen Sandsteinschichte folgt abermals, wie ober derselben, eine ähnliche rothe Schieferschichte, mit derselben Beschaffenheit, wie die vorige, nur mit dem Unterschiede, dass ihre Mächtigkeit eine geringere ist.

Die gelbe Sandsteinschicht ist also umfasst von diesen beiden angeführten Schieferschichten.

h) Unter dieser letzten Schieferschichte folgt dann endlich der eigentliche Sandstein, auf den eigentlich hier Bau getrieben wird.

Fig. 2.

Er ist von graulich-weisser Farbe, mittelkörnig, locker gebunden und kaolinhältig; was die Mächtigkeit anbelangt, so dürfte selbe, wie man hier absehen kann, bis über 1^0—$1\frac{1}{2}^0$ betragen.

Einen Durchschnitt würde etwa vorstehende Zeichnung versinnlichen. (Fig. 2.)

Die Schichten fallen hier südöstlich ein, fallen also unter die rothen Schiefer von Voselno und Lhottic ein; auch halte ich den rothen Thon ober dem Sandstein nur für die aufgelösten Schiefer, die dann bei Voselno auftreten.

Diese rothe Färbung des Thones tritt, wie gesagt, auch in der ganzen Rachel auf, in welcher auch hie und da Trümmer des festeren rothen Gesteines herumliegen.

Ist man durch die Rachel wieder an die Strasse zurückgelangt, so bemerkt man überall deutlich die rothe Färbung des Feldbodens, als untrügliches Zeichen des Vorhandenseins der rothen Schiefer oder wenigstens ihrer Auflösungsprodukte.

Geht man dann der Strasse gegen Budweis entlang weiter, so stösst man noch vor der Strasse von Voselno über Hartovic nach Frauenberg, auf Gruben, in denen ähnliche rothe und weisse Thone und darunter der weisse Sandstein vorkommen, wie an der früher angedeuteten Stelle bei der Schlemmhütte nördlich von Bida, kein Zweifel also, dass das hier erwähnte nur eine Fortsetzung des früher angeführten ist, da Schichten- und Reihenfolge dieselbe ist.

Weiterhin sind dann diese Sandsteine nicht erreicht und bekannt geworden.

Dann überschreitet man die Querstrasse von Voselno über

Hartovic nach Frauenberg und stösst gegenüber von Nemanic abermals auf schwarze Halden, die als Zeichen von stattgehabten Bauversuchen übriggeblieben sind.

Auch liegen sie den früher erwähnten alten Halden zwischen Hurr und Voselno in westlicher Richtung gerade gegenüber, etwa eine Stunde entfernt.

Tritt man näher zur Untersuchung der Halden, so sucht man vergeblich etwa nach Kohle, wenn auch die Schächte daselbst zur bergmännischen Gewinnung der hier vorhanden sein sollenden Kohle angelegt wurden.

Die Halden enthalten jedoch nur dunkelgrauen Schiefer ausgeführt, gerade mit denselben Eigenschaften, wie ich ihn auf der früher erwähnten alten Halde zwischen Hurr und Voselno getroffen; er ist thonig glimmerig, stark schieferig und enthält hie und da geringe Spuren von Kohlentrümmern — kurz er trägt dieselben Eigenschaften, wie die rothen Schiefer von Voselno, unterscheidet sich nur duch die rothe Farbe von ihnen; seine dunkle Farbe, namentlich, wenn er zu Tage gefördert wird, hatte Kohle vorgetäuscht und desshalb zu Bauversuchen Veranlassung gegeben.

Es waren hier zwei Schächte, mit denen man in 12° und 12½° diese Schiefer, die als Kohlenflötz angesehen wurden, erreicht hatte.

Das Einfallen dieser Schiefer ist ein süd-östliches, entgegengesetzt dem Einfallen der schwarzen Schiefer in den verlassenen Schächten zwischen Hurr und Voselno.

Noch eine Strecke hinter Nemanic und diese Formation hört dann auf.

Diese schwarzen Schiefer lagern auf rothen, die in dem Theile gegen Bida hin, zu früher erwähntem rothen Thone aufgelöst sind und werden wieder von rothen Schiefern überlagert.

Fig. 3.

Ein Profil an der Schlemmerei, den Bauen bei Nemanic, an Voselno vorbei bis gegen Hurr würde sich folgendermassen präsentiren. (Fig. 3.):

Auf der Karte der geologischen Reichsanstalt ist die Ausdehnung dieser Schichten als eine geringere angegeben und zwar die westliche Grenze schon durch die „Kyselá voda" und durch das Dorf „Voselno" geführt, während sich, wie ich hier gezeigt, ergiebt, dass die Schichten, zu dieser Formation gehörig, noch über die Strasse hinaus zwischen Bida und Nemanic sich erstrecken und ein Theil noch längs der Schlucht südlich von Bida hinaufreicht bis fast in die Nähe von Hossin.

Petrefacte wurden keine gefunden, weder Pflanzen- noch Thierreste. Es ist aber dessen ungeachtet nach der Besichtigung und den geologischen Verhältnissen der Schichten nicht schwer die Stellung des bisher unentschieden gebliebenen Schichtencomplexes zwischen Frauenberg und Budweis zu constatiren. —

Es hilft dabei natürlich auch die Vergleichung mit ähnlichen Schichten anderorts.

Eine solche Wechsellagerung von rothen Schieferschichten mit Kalksteinschichten, mit Einlagerung von schwarzgrauem Schiefer und mit Unterlagerung und Überlagerung von Sandstein, wiederholt sich vielfach im übrigen Böhmen in der sogenannten „unteren" Zone unserer Permformation, wie wir sie auch anderorts erkannt haben.

So sehen wir diese Wechsellagerung von blättrigem Schiefer, der roth gefärbt und mit grünlichen Punkten und Streifen versehen, mit Kalksteinschichten wechsellagert, häufig in der unteren Zone der Permformation am Fusse des Riesengebirges. Ferner sehen wir etwas ähnliches bei Böhmisch Brod; ausserdem im Saazer Kreise. Den kaolinreichen Sandstein, zum Schlemmen verwendet, haben wir ziemlich ausgedehnt im Pilsner Kreis gefunden, bei Třemošna und oberhalb Kottiken etc.

Mit diesem Vorkommen ist dieser Schichtencomplex in der Nähe von Budweis in engste Analogie zu bringen und gehört derselbe exquisit der Permformation an und zwar der „unteren Zone", der der rothen Schiefer und rothen Sandsteine.

Die Ablagerung, wie sie hier vorkommt, ruht auf Urgebirge, misst etwa 2 Stunden Länge und etwa 1¼ Stunde grösster Breite; bildet ein vollkommenes Becken mit deutlich gegen das Centrum einfallenden Schichten.

Die ganze von diesem Becken eingenommene Oberfläche trägt deutlich die charakteristische rothe Färbung der Rothliegendformation, wie auch die Benennung des Dorfes Rothaujezd gewiss hiervon stammt, und auch Prof. Zippe fühlte sich vielleicht durch dieses Moment veranlasst, diesen Compex zum „old red sandstone" zu ziehen.

Die in dem rothen eingelagerten schwarzgrauen Schiefer gaben öfters Veranlassung zu Bergbauversuchen, die aber unter angegebenen Verhältnissen immer fruchtlos bleiben mussten und es auch gewiss für die Zukunft bleiben werden.

Das einzige, was dies Becken bieten dürfte, ist bloss der Kaolin aus dem kaolinreichen Sandstein und der ober ihm abgelagerte

Fig. 4.



Thon; ferner der obere Sandstein bei Voselno, der als Baustein benützt wird.

Aus dem angeführten sind daher auch die Grabungen nach Erz bei Bida ohne Nutzen. —

Woher die Petrefacte stammen, die Bergrath Čížek aus dieser Gegend nach Wien geschickt haben soll, und die so deutlich gewesen

sein mussten, dass Ettingshausen sogar Pflanzen von zweierlei Formation darin erkannte, nämlich Steinkohlen- und Liaspflanzen und auf Grund dessen im J. 1854 dieser Schichtencomplex als zur alpinen Anthracitformation gehörig, erklärt wurde, kann ich nicht absehen, da diese Schiefer auch anderorts in Böhmen nicht Petrefacte führen; und sind mir auch hier, trotz eifrigen Suchens keine zum Vorschein gekommen.

Doch sind die geologischen Verhältnisse, die Schichtenfolge, die Lagerung, die Gesteinsbeschaffenheit und die Analogie mit anderen Ablagerungen so evident, dass ich die oben ausgesprochene Behauptung hinreichend aufrecht zu erhalten vermag.

Als ich bereits meinen Bericht über die bei Budweis erlangten Resultate fertig hatte, erhielt ich „N. 8 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt", wo D. Stur einen Bericht veröffentlicht „über die dyadische Flora der Anthracitformation von Budweis."

Er berichtete hierüber in einer Zeit, wo ich mich gerade bei Budweis befand und musste dieser Bericht kurz nach meiner Rückkehr erscheinen, so dass ich nicht zu rechter Zeit Kunde hievon erhalten konnte, da ich alsogleich nach der Rückkehr meinen vorliegenden Bericht schrieb. Ich schrieb ihn daher fast parallel mit jenem von D. Stur, da ich ihn bereits am 3ten Mai der Gesellschaft übergab, schrieb ihn selbständig, nicht beeinflusst von fremden Ansichten, und erzielte dasselbe Resultat, nämlich, „dass die früher von Ettingshausen angeführte Anthracitformation bei Budweis der Permformation angehöre"; nur unterscheidet sich meine Aussage insoferne von der des H. D. Stur, dass ich selbe that gestützt nur auf die geologischen Verhältnisse der Ablagerung, während Stur bloss mit Rücksicht auf die Flora, die er von hier anführt, die eben erwähnte Ansicht aufstellt; doch glaube ich, dass in dieser Weise das eine das andere nur noch bestärkt.

Ich war genöthigt, in der angegebenen Weise zu schliessen, da es mir trotz des eifrigsten Nachsuchens nicht gelang, irgend welche Reste von Pflanzen zu finden.

Doch würde es jetzt auch einem jeden Andern so ergehen, da ja die Vorräthe der geolog. Reichsanstalt aus früherer Zeit stammen, wo sich vielleicht der Versuchbau im Bereiche der Pflanzenreste enthaltenden Schichten bewegte, die jetzt nicht mehr zu Tage kommen;

sei dem jedoch wie ihm wolle, ich bin dennoch zu demselben Resultate gelangt, und ist durch beide Berichte das Gespenst einer alpinen Anthracitformation bei Budweis auf immer verscheucht.

Permformation zwischen Beneschau und Vlaším.

Um im Zusammenhang zu sprechen und so viel als möglich annähernd die Beziehung des eben besprochenen permischen Beckens bei Budweis angeben zu können, will ich auch noch der Ablagerung von rothen Schichten zwischen Beneschau und Vlaším gedenken.

Bei der jetzt in Rede stehenden Ablagerung ist es etwas leichtes gewesen, die Stellung zu constatiren, da sowohl die Gesteine, die meist rothe Sandsteine sind, exquisit für die Stellung der Schichten sprechen, als auch hie und da Anhaltspunkte bezüglich Petrefacten gegeben sind.

Auch beschrieb schon Herr Prof. Krejčí einen Theil dieser Ablagerung im wahren Sinne. (Verhandlng. d. geol. Rchsanstlt. 1868).

Doch da ich betreffs des Zusammenhanges der einzelnen hier angeführten Ablagerungen berichten kann, so sei mir gestattet, mich näher hierüber einzulassen.

Geht man längs der Strasse von Beneschau gegen Vlaším, so trifft man unmittelbar hinter dem Orte Chotěšan abermals auf die früher so oft angeführte charakteristische rothe Färbung des Feldbodens, und zwar zu beiden Seiten einer Schlucht, die sich unterhalb Chotěšan von S. W. gegen N. O. hinzieht.

Die westliche Grenze ist von Urgebirge gebildet. Gleich an diesem Orte, etwas seitlich der Strasse, konnte ich in einem Holwege, der nach dem Dorfe Městečko, südlich von Chotěšan führt, Schichten und das Einfallen derselben beobachten.

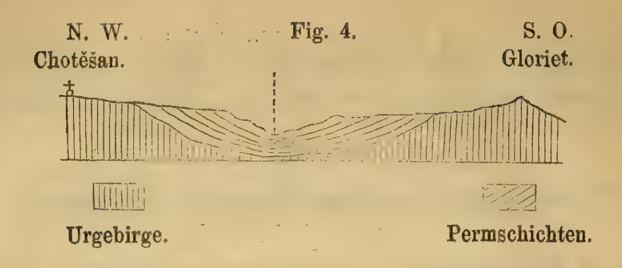
Die Schichten sind hier nicht mehr so schiefriger Natur; sie nähern sich mehr Sandsteinen rothbrauner Farbe, mit grünlichen Stellen.

Das Einfallen der Schichten ist an dieser Stelle gegen die Schlucht hin, also süd-östlich.

Anderes ist hier an der Oberfläche nicht wahrzunehmen.

Hat man die Schlucht längs der Strasse überschritten, so ist das Einfallen ein entgegengesetztes, nämlich ein nord-westliches.

Ein kleines Profil dürfte es veranschaulichen.



Bisher wurde diese Ablagerung unterhalb Chotěšan als eine für sich abgeschlossene angenommen — und dann erst wieder nördlich von hier, von ihr getrennt eine zweite bei Divischau und eine dritte südlich bei dem Dorfe Nesperská Lhota und Chobot angeführt, welche letztere besonders H. Prof. Krejčí erwähnt.

Doch reicht eine ganz einfache Begehung, vom Dorfe Městečko, unterhalb Chotěšan, am Meierhofe Věžník vorbei und dann durch den Wald gerade gegen Chobot hin, sowie der Schlucht entlang gegen Divischau, um zu constatiren, dass alle diese drei Ablagerungen zusammenhängen.

Am besten ist es die Ablagerung unterhalb Chotěšan auf der Strasse zu überschreiten, und dann noch ein Stück der Strasse entlang zu gehen und erst dann gegen die Nesperská Lhota und Chobot abzubiegen, wo man dann gerade quer auf die Schichten gelangt.

Die Ablenkung von der Strasse, um nach Lhota und Chobot zu gelangen, geschieht am besten von dem an der Strasse gelegenen, neuen, Auerspergischen Försterhause.

Auf diese Art gelangt man zuerst zu einer Rachel, die von O. nach W. zieht; genannt wird sie in der dortigen Gegend „Kladský rybník", da seiner Zeit daselbst ein Teich angehalten war; bis zu dieser Rachel ist man auf ihrem südlichen Gehänge über Urgebirge gegangen; auf der gegenüberliegenden Partie tritt uns schon rothe Färbung des Bodens entgegen.

Auf der nun folgenden Anhöhe liegen die Dörfer Nesperská Lhota und Chobot, südlich von welchen sich abermals eine Rachel hinzieht.

Steigt man gegen Lhota an, so treten alsbald Schichten zu Tage, und zwar sind es meist Sandsteinschichten; zu oberst ein glimmerreicher, mehr noch schieferiger Sandstein, von rothbrauner Farbe, durchsetzt mit grünen Flecken und Streifen; stellenweise sind

selbst noch grössere Partien grün gefärbt; manchmal wird dieser Sandstein grobkörnig, selbst conglomeratisch.

Das Einfallen der Schichten ist, als am östlichen Rande, ein nord-westliches.

Dieser rothe Sandstein wird schon hier als Baustein gebrochen.

So geht es bis nach Lhota; von hier eine kurze Strecke entfernt liegt das Dorf Chobot.

Auch hier fallen die Schichten theilweise noch nord-westlich ein, und zwar noch unmittelbar vor dem Dorfe, während, wie wir sehen werden, sie hinter dem Dorfe dann südöstlich einfallen.

In Chobot wurde sogar auch Bergbau getrieben auf ein vermuthetes ausgiebiges Kohlenflötz; doch sind die ganzen Verhältnisse und die Ergebnisse so wenig Hoffnung erregend, dass auch der hiesige Bergbau vernünftiger Weise schon aufgegeben wurde.

Es wurde versucht mit zwei Schächten das Flötz zu erreichen und zwar war einer von ihnen angelegt östlich vom Dorfe, näher gegen Lhota, der andere westlich.

Die Teufen der Schächte waren verschieden, obschon beide dieselben Schichten durchfuhren; das Einfallen der Schichten war in beiden ein entgegengesetztes.

Der erste der beiden Schächte, der an Lhota nähere, hatte bis zur Kohle 12° Teufe und durchfuhr, vom Tage nach abwärts folgende Schichten.

a) Rothen Feldboden;
b) dann rothe, glimmerige Sandsteine;
c) grünliche Sandsteine, compact, ebenfalls glimmerig;
d) Schichten von grauschwarzem Kalkstein, an der verwitterten Oberfläche mit einem rothbraunen Anflug, der beim Durcharbeiten stark bituminösen Geruch verbreitet;
e) darunter ein dunkelgrauer Letten, „midlák“ genannt;
f) ferner ein etwas lichterer Schiefer, der Spuren von Pflanzen führt, dort genannt „otisk“;
g) dann eine Schicht eines graulichen Thones;
h) dann ein harter fester Sandstein, grünlicher Farbe, dort „dreka“ genannt;
i) endlich das Kohlenflötz; in diesem Schachte wurde es jedoch nicht in seiner Mächtigkeit angefahren, sondern nur in einzelnen Schnürchen erreicht, da Wasserzudrang weitere Versuche verhinderte.

Tiefer ist die Schichtung nicht bekannt geworden.

Der andere Schacht, westlich vom Dorfe, ist weniger tief als der erste; die Teufe beträgt nur 7°.

Die Schichten zeigen dieselbe Reihenfolge, wie im ersten Schachte, doch ist die Einfallsrichtung eine entgegengesetzte; hier wurde das Kohlenflötz in grosser, der ganzen Mächtigkeit erreicht; doch erreicht sie auch hier kaum 2′ und dies ist noch sammt den Zwischenschiefern.

Gegen das Dorf *Čeliw* hin grenzt sich diese Formation an Urgebirge ab.

Ein Profil durch die hiesige Ablagerung wäre vielleicht dieses:

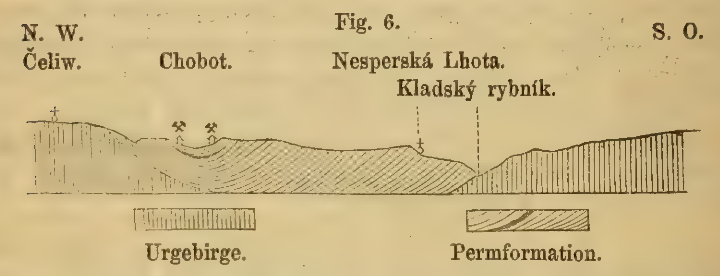


Fig. 6.

Was Petrefacte von hier anbelangt, so sind sie ebenfalls sehr selten vorgekommen; in den Kalksteinen beobachtete ich Fischschuppen, meist von *Palaeoniscus* und einzelne *Coprolithen*.

Im Schiefer ein Exemplar von *Cyatheites arborescens* Gpp., auch mit Fruktifikation; ausserdem noch andere unbestimmbare Stengel und andere Pflanzenreste.

Weiter ist ein ähnliches Flötzvorkommen nicht bekannt und ist auch nicht zu vermuthen.

Wenn auch schon die Lagerung und Aufeinanderfolge, sowie Beschaffenheit der Gesteine, namentlich das Auftreten von Schichten von bituminösem Kalke, eingelagert in Sandsteine und Schiefer hinreichend berechtigt, *die hiesige Ablagerung als permisch anzusprechen*, so erhält diese Behauptung hier auch noch eine Stütze durch das Vorkommen von *Palaeoniscus*-Schuppen und *Coprolithen*.

Für die Entwickelung eines Bergbaues in hiesiger Gegend ist daher unter solchen Umständen nicht viel Hoffnung vorhanden.

Diese Ablagerung ist nicht, wie früher dafür gehalten wurde, hier an der früher erwähnten Rachel, „Kladský rybník“ abgegrenzt, sondern erstreckt sich über diese hinaus in die darauf folgende Waldhöhe, wo hie und da durch Steinbrüche die rothen Sandsteine

zu Gesicht gestellt sind, und geht dann an dem Meierhofe Věžník vorbei, gegen das Dorf Městečko und hängt hier mit dem früher erwähnten Theile der permischen Schichten zusammen — haben ja beide auch gleiches Einfallen der Schichten.

Doch auch von hier aus erstreckt sich die Ablagerung weiter was an der rothen Färbung des Feldbodens zu ersehen ist, und erstreckt sich bis gegen Divischau, wo sie, nördlich der Stadt, ihre Abgrenzung findet.

Es hängen also alle drei, bis jetzt als isolirt dargestellte Ablagerungen zusammen, und bilden eine einzige, von Divischau, im Norden, an Chotěšan vorbei, bis nach Nesperská Lhota und Chobot im Süden hinziehende Ablagerung.

In den Schichten entspricht das Ganze am besten dem Schichtencomplexe bei Böhmischbrod und Schwarzkostelec und gehören gewiss alle erwähnten kleinen Ablagerungen derselben Reihe — die von Böhmischbrod über Divischau an Chotěšan vorbei, dann über Chejnow bei Tabor bis gegen Budweis hinzieht; am besten wird diese Reihe mit der Ablagerung permischer Schichten am Fusse des Riesengebirges in Verbindung zu bringen sein und es stellen diese kleinen Ablagerungen von Böhmischbrod bis bei Budweis die Ausdehnung eines Streifens von Permformation dar, der sich analog dem böhmisch-mährischen Streifen (Rossitz-Landskron) weit ins Urgebirg, von Nord nach Süd hineinzog, wie es auch Prof. Krejčí für möglich andeutete. —

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 13. Mai 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Beneš, Malý, Hattala, Ludwig, Komárek, E. Weyr, Doucha; als Gäste die Herren Prof. Paič, Kovář, Juppa, Pažout, F. Weyr.

Herr Dr. Komárek setzte den in der vorigen Classensitzung vom 29. April begonnenen Vortrag: *„Über die Entwickelung der eigenthümlich böhmischen Heldensage"* fort.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 31. Mai 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Küpper, Weyr; als Gäste Zahradník und O. Feistmantel.

Herr Prof. Küpper setzte seinen Vortrag: *„Über die Steinerschen Polygone“* fort.

Herr Prof. Krejčí sprach: *„Über den Bau des Žaltiman Gebirges.“*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 10. Juni 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Komárek, Tieftrunk; die Herren Gebauer, Zdekauer, Kovář als Gäste.

Herr Dr. Komárek las eine Fortsetzung seines Vortrages: *„Über die Entwickelung der böhmischen Heldensage.“*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Juni 1872.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Komárek, Erben, und die Herren Zdekauer, Pažout, Gebauer als Gäste.

Dr. Komárek fuhr fort in seinem Vortrage: *„Über die Entwickelung der eigenthümlich böhmischen Heldensage.“*

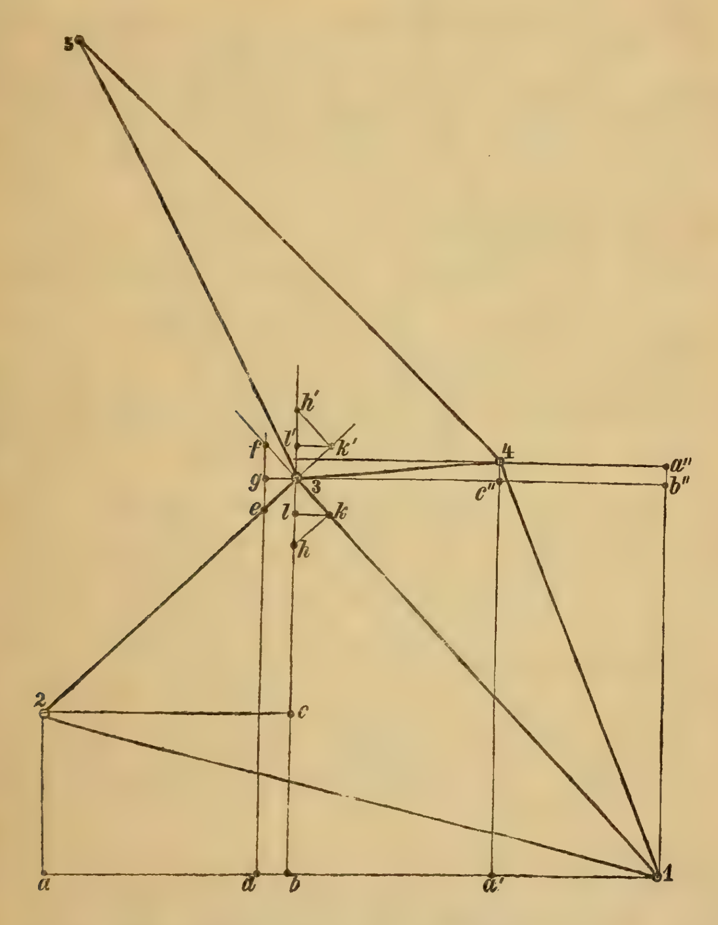
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 28. Juni 1872.

Anwesend die Mitglieder: Krejčí, Schmidt, Weyr, Kořistka, Šafařík, v. Waltenhofen, Erben und als Gast Šolín.

Herr Prof. Krejčí hielt einen Vortrag: *„Über die Hebungslinien der böhmischen Gebirge und ihr relatives Alter.“*

Herr Prof. Dr. Weyr sprach: *„Über involutorische Eigenschaften eines windschiefen Sechseckes.“*

Herr Prof. dr. Kořistka legte mit einigen einleitenden Wörten folgende Arbeit des Herrn k. k. Geometers Fr. Zrzavý in Wien vor: „*Über die Berechnung des trigonometrischen Netzes der niedrigsten Ordnung.*" *)



In der beiliegenden Figur sind die Punkte 1 und 2 durch ihre Coordinanten x_1 y_1 und x_2 y_2 gegeben; es sollen die Coordinaten des Punktes 3 aus den gemessenen Richtungen $\overline{2.3}$ und $\overline{1.3}$ ermittelt werden.

Denkt man sich durch die Punkte 1, 2 und 3 die Parallelen

*) Beim Kataster ist es das Netz 4. Ordnung, in welchem die Basen für die Aufnahmssektionen (500 Joch) bestimmt werden.

zu den Coordinatenaxen, so sind: $\overline{2.a} = (\pm y_2) - (\pm y_1) = \pm n$, $\overline{1.a} = (\pm x_2) - (\pm x_1) = \pm m$ bekannte und $\overline{2.c} = \overline{ab} = (\pm x_3) - (\pm x_2)$, $\overline{3.c} = (\pm y_3) - (\pm y_2)$, $\overline{1.b} = (\pm x_3) - (\pm x_1)$, $\overline{3.b} = (\pm y_3) - (\pm y_1)$ unbekannte Grössen.

Weil bei dieser Berechnungsart ein gutes Skelet von Nöthen ist, und selbst für manche Mängel dieses Skeletes, die gemessenen Richtungen, richtigen Aufschluss über die Lage des Punktes 3 in Bezug auf die Punkte 1 und 2 geben, können wir uns erlauben, die vorerwähnten 6 Grössen als absolute Zahlen zu betrachten. Dies vorausgesetzt, ist immer: $\overline{ab} \pm \overline{1.b} = m \ldots 1)$ und $\overline{3.b} \pm \overline{3.c} = n \ldots 2)$. Es sind aber: $\overline{3.b} = \overline{1.b}\, tg\, 3.1.b = (m \pm ab)\, tg\, 3.1.b \ldots 3)$ und $\overline{3.c} = \overline{a.b}\, tg\, 3.2.c = (m \pm \overline{1.b})\, tg\, 3.2.c \ldots 4)$ Funktionen der Unbekannten $\overline{a.b}$ oder $\overline{1.b}$; demgemäss ist eine von diesen allererst zu bestimmen.

Greifen wir die Grösse $\overline{a.b}$ mit dem Zirkel von dem Berechnungsskelete ab, nehmen diesen Werth vorläufig für den richtigen an, setzen denselben in die Gleichungen 3) und 4) und bestimmen durch strenge Rechnung die Werthe $\overline{3.b}$ und $\overline{3.c}$, so werden diese Werthe, wenn $\overline{a.b}$ der richtige Werth wäre, der Gleichung 2) Genüge leisten. Das wird aber nie der Fall sein, um dieser Gleichung auf 0.01 bis 0·05 der Klafter zu genügen, wenn auch das Skelet noch so genau ist, man bekommt daher für den rechten Theil der Gleichung statt n, den Werth $n \pm a$. Offenbar sind die Fehler von ab und von jenen vorläufigen Werthen $\overline{3.b}$ und $\overline{3.c}$ Funktionen von dieser bekannten Grösse a, und es soll hier gezeigt werden, wie man diese Fehler auf eine graphische Art findet. Setzt man den Fehler von ab als bekannt voraus, tragt man denselben in einer grossen Längeneinheit, von $b = \overline{b.d}$ auf und zieht man $\overline{d.e}$ parallel zu $\overline{3.b}$ bis zum Durchschnitte mit den Richtungen $\overline{1.3}$ und $\overline{2.3}$, so ist ef, in derselben Längeneinheit, nahezu $= a$, denn es sind, wenn man die Punkte 1, 2 und 3 scharf aufgetragen und $\overline{3.g}$ parallel zu $\overline{1.a}$ gezogen hat, für die Annahme von ad statt ab, dadurch $3b$ um fg grösser und $\overline{3.c}$ um eg kleiner ausgefallen, daher resultirte aus der Gleichung 2), $(3b + gf) - (3c - ge) = n + a \ldots 5)$, d. i. $+ eg + gf = + ef = - fe = + a$.

Demnach sind $3g$, fg und eg die gesuchten Correctionen, welche an die vorläufigen Werthe $\overline{ab}$, $\overline{3.b}$ und $\overline{3.c}$ anzubringen sind.

Um diesen Correctionen für diese absoluten Zahlen das gehörige

Vorzeichen zu geben, haben wir selbstverständlich die Richtungen ab (von a gegen b), $\overline{1.b}$, $\overline{b.3}$ und $\overline{c.3}$ für positiv zu nehmen.

Auch ist zu beachten, dass ef in der Parallelen mit $3b$ liegt, und durch die zwei Richtungen 3.2 und 3.1 begrenzt ist; ferner, dass f und der wahre Punkt 3, in der Richtung $1.f$ und e mit dem wahren Punkt 3 in der Richtung $\overline{2.e}$ liegen.

Endlich, ist der Winkel $3.2.c > 3.1.a$ oder $log\ tg\ 3.2.c > log\ tg\ 3.1.a$, ist auch $eg > gf$, sind aber diese Winkel gleich, ist auch $eg = ef$.

Nachdem die Lage der Punkte e und f unbekannt ist, können wir uns erlauben, für diese den Punkt 3 anzunehmen.

Die Gleichung 5) können wir allgemein auch so schreiben:

$$(3b \pm gf) \pm (3c \pm eg) = n \pm a \ldots 6).$$

$(3b \pm gf)$ unb $(3c \pm eg)$ sind die bekannten vorläufigen Werthe und $\mp gf$ und $\mp eg$ für diese die unbekannten Correctionen.

Die Gleichung 6) verbunden mit der Gleichung 2), gibt für die Correctionen die Gleichung: $(\mp gf) \pm (\mp eg) = \mp a \ldots 7)$ die immer zu erfüllen ist.

Aus dem Skelete ist zu ersehen (und für zweifelhafte Fälle geben die gegebenen Richtungswinkel den Aufschluss), ob Differenz oder Summe der beiden Grössen $\overline{b.3}$ und $\overline{c.3}$ für die Gleichung 2) zu bilden ist, und die Logarithmen der Tangenten in den Gl. 3) und 4) geben an, welche von diesen Correctionen gf und eg dem numerischen Werthe nach grösser ist oder ob sie gleich sind. Dies Alles vorausgesetzt, können wir die Correctionen mit dem entsprechenden Vorzeichen auf folgende Art ermitteln.

Wenn die Gleichung 2) die Form hat: $3b - 3c = n$ und aus der Gleichung 6) der Werth $+ a$ folgt, hat die Gleichung 7) die Form: $(fg) - (eg) = - a \ldots 9)$.

Äussern die Richtungswinkel oder $log\ tg\ 32c$ und $log\ tg\ 31c$, dass $fg > eg$ ist, liegt also der Punkt f in der Richtung, welche den grösseren Winkel mit $\overline{1a}$ bildet, oder aus welcher der grössere Logarithmus der Tangente hervorgeht, folgt nothwendigerweise aus 9 für fg das negative Zeichen. Nachdem ganz allgemein, fg in fe liegt, mag $fg \lesseqgtr fe$ sein, wenn nur $fg > eg$ ist, hat fe mit fg dasselbe Zeichen. Nimmt man daher den Punkt 3, für den Punkt f, und wird $3h = fe = a$ in einer grossen Längeneinheit von 3 auf $3b$ im nega tiven Sinne (von 3 gegen b) aufgetragen, und durch h die Parallele zu $\overline{2.3}$ bis zum Durchschnitte k mit $\overline{1.3}$ gezogen, so ist k der wahre

Punkt und mithin $-lk$ (die Senkrechte auf $3b$) und $-3l$ beide in derselben Längeneinheit wie $3h$, die Correctionen für die vorläufigen absoluten Werthe $\overline{b.3}$ und $\overline{b.1}$. Gibt man hernach den Richtungen $b3$ und $1b$ das entsprechende Vorzeichen in Bezug auf die Richtungen der Coordinatenaxen, hat man dann:

$$y_3 = (\pm y_1) \pm (\pm \overline{b.3}) \text{ und } x_3 = (\pm x_1) + (\pm \overline{1.b}).$$

Anmerkung. Aus 9) für $fg > eg$ kann das Vorzeichen für eg nicht ermittelt werden, indem diese Grösse das doppelte Zeichen zulässt, um der Gleichung Genüge zu thun. Das Zeichen von fe war man im Stande zu eruiren, dasselbe ergab sich als negativ, also ist ef positiv. Nimmt man daher den Punkt 3 für den Punkt e an, macht man $3h' = ef = a$, welche von 3 auf $\overline{b.3}$ im positiven Sinne aufzutragen ist, und zieht man dann $k'h'$ parallel zu $\overline{3.1}$ bis zum Durchschnitte k' mit $\overline{2.3}$, so ist k' der wahre Punkt und $+l'k$ (Senkrechte auf $\overline{b.3}$), $+3l'$, sind die Correctionen für die vorläufigen Werthe $2c$ und $3c$.

Ist $eg > fg$, folgt aus 9) für eg positives Vorzeichen, also ist ef auch positiv und man hat dann die Correctionen so zu ermitteln, wie es in der vorhergehenden Anmerkung geschehen ist, es werden mithin $+lk'$ und $+3l'$ die Correctionen für $\overline{2c}$ und $\overline{3.c}$ sein.

Deuten die Richtungswinkel an, dass $eg = fg$ sein muss, ergiebt sich aus 9) für $fg = -\frac{a}{2}$ und $eg = +\frac{a}{2}$.

Analog wird man die Correctionen aufzufinden haben, wenn aus der Gleichung 6) $-a$ resultirt und die Gleichung 2) die Form $3b - 3c = n$ erhält. In diesem Falle wird für $fg = cg$, $fg = +\frac{a}{2}$ und $eg = -\frac{a}{2}$.

Ist $n = 0$, und ausserdem, wenn die Richtungswinkel angeben, dass $eg = fg$ wird, folgt für die zwei vorerwähnten Fälle $ab = \overline{b1} = \frac{m}{2}$ und $\overline{c.3} - \overline{b.3} = \frac{m}{2} . tg\, 3.2.c = \frac{m}{2} . tg\, 3.1.b.$, somit fällt das Aufsuchen der Correctionen weg.

Auch für die beiden Werthe $+a$ und $-a$, welche die Gleichung 6) geben kann, und für die Form der Gleichung 2) $3b + 3c = n$, wodurch die Correctionsgleichung $(fg) + (eg) = \pm a \ldots 10)$ sich ergiebt, ist immer für den grösseren Werth der Correction von den beiden fg und eg, das Vorzeichen zu suchen.

Wie schon anfangs erwähnt wurde, ist ef, auf dem Skelete in der Linie df, dann $= a$, wenn die Punkte auf demselben richtig auf-

getragen sind; oder, wenn man $3h = 3h' = a$ aufträgt, bekommt man die wahren Punkte k oder k' d. i. die Correctionen $3l$, lk oder $3l'$, $l'k'$ dann genau, wenn die Richtungen $\overline{3.2}$ und $\overline{3.1}$ auf dem Skelete eine richtige Lage haben. Bei einem bestimmten Fehler in den Richtungen auf dem Skelete wird der Fehler für die Correctionen desto kleiner, je kleiner a ist. Man muss daher für a eine gewisse Grenze haben, die von der Genauigkeit des Skeletes abhängt. (Diese Grenze von a, für das Skelet $5'' = 1$ Meile, könnte man 2 bis 3 Klafter annehmen.

Zum Auftragen von ef und Abtragen der Correctionen wäre die Wahl der Längeneinheit $1'' = 1^0$ zweckmässig.)

Jeder Punkt wird aus 2, meistentheils aus 3 Dreiecken bestimmt und aus allen Bestimmungen, im Berechnungs-Netze dieser Ordnung, das arithmetische Mittel genommen.

Wenn der Punkt aus dem ersten Dreiecke berechnet wird, so kann es sich oft ereignen, dass durch die vorläufige Rechnung, a die Grösse bis 100^0 erreicht. In diesem Falle ist die Correction von ab für die Längeneinheit $3'' = 100^0$ zu ermitteln und mit dem verbesserten $\overline{ab}$ abermals die vorläufige Rechnung zu machen (bei welcher die Logarithmen der tg. bleiben), wodurch a die vorerwähnte Grenze nicht überschreiten wird.

Die grössere von den Linien $\overline{a.2}$ und $\overline{a.1}$ wird für m gewählt, auf welcher ab mit dem Zirkel abgegriffen und zur Rechnung für die Gleichung 3) und 4) gebraucht wird.

Wenn für die Bestimmung des Punktes 3 das Dreieck 3.4.1 das erste sein sollte, würde sich, wenn $a''4$ und $a'4$ parallel zu den Axen gezogen werden, die Grösse $a''1$ die $>$ als $a'1$ ist, für m nicht eignen, wenn $\sphericalangle\, 3.4.c''$ nahezu 90^0 wäre, weil ein kleiner Fehler in der abgegriffenen $a''b''$, einen grossen Werth von a zur Folge hätte; in diesem Falle wäre daher besser, $a'1$ für m zu wählen. Hätte man den Punkt 3 bereits aus einem Dreiecke 1.2.3. bestimmt, welches aus dem Berechnungsprotokolle zu ersehen ist, so ist die Bestimmung aus den 2 andern Dreiecken nach dieser Methode äusserst einfach u. z. für das Dreieck 1.3.4, welches mit 3.2.1 die gemeinschaftliche Richtung 1.3 hat, ist: $\overline{b''3} = \overline{1.b}$ und $\overline{b''1} = \overline{3.b}$. Es ist ferner: $a''b'' = m - \overline{1.b''}$ ($m = a''1$ bekannte Grösse), $3c'' = a''b''tg\, 3.4.c''$ und $b''3 - c''3 = n \pm a$ ($n = a''4$ bekannte Grösse).

Dieses a, somit auch die Correctionen, werden natürlich sehr kleine Grössen sein. Giebt man nun den Richtungen dieser Correctionen das Vorzeichen, bezogen auf die Richtungen der Coordinaten-

axen, so braucht man jetzt die Coordinaten aus $a''b''$ und $c''3$ nicht zu bilden, sondern es sind diese Correctionen mit ihren Vorzeichen an die bereits ermittelten Coordinaten des Punktes 3 anzubringen (nur die Einheiten, Zehntel und Hundertstel in Klaftern sind im Resultate auszuschreiben). Diese corrigirten Werthe haben dann für die Coordinaten des Punktes 3 aus dem Dreiecke $\overline{3.4.1}$ zu gelten.

Z. B. der aus irgend einem Dreiecke ermittelte Punkt liegt im 3. Quadranten, so sind seine beiden Coordinaten negativ, $x = -2784{\cdot}57$ und $y = -1050{\cdot}23$.

Nehmen wir an, dass $\overline{3.6}$ parallel mit der Axe y sei, und das graphische Verfahren zur Auffindung der Correctionswerthe aus dem Dreiecke 3.2.1 den wahren Punkt in k giebt, dann sind offenbar die Richtungen $\overline{3.l}$ und $\overline{l.k}$ beide negativ, $3l = -0{\cdot}12$ und $lk = -0{\cdot}35$ daher die corrigirten Coordinaten: $x = -2784{\cdot}92$ und $y = -1050.35$. Wäre in diesem Dreiecke der wahre Punkt nach k' gefallen, dann ist $3l'$ positiv und $l'k'$ negativ.

Setzt man den Coordinaten, wie auch üblich ist, statt des Vorzeichens, die Anfangsbuchstaben der Weltgegenden vor, so dass die Richtungen dieser so bezeichneten Coordinaten immer vom Anfangspunkte nach dieser Weltgegend, die ihnen vorgesetzt ist, zu verstehen sind, wird in unserm Beispiele, wenn für den Punkt 3, die Abstände $O100{\cdot}42$ $N2760{\cdot}04$ gegeben sind, und die Richtung $b3$ von Süd nach Nord ist, $lk = O0{\cdot}15$ und $3l = S0{\cdot}11$, daher die ganzen corrigirten Abstände $O100{\cdot}57$ $N2759{\cdot}93$. Analog ist mit dem Dreiecke $\overline{3.4.5}$ zu verfahren, welches mit dem Dreiecke 3.4.1 die Richtung $\overline{3.4}$ gemeinschaftlich hat. Die Correctionen werden in demselben Sinne, wie vorher, an die Coordinaten der 3 letzen Stellen des aus dem Dreiecke 3.4.1 bestimmten Punktes 3 angebracht. Diese corrigirten Coordinaten haben für die Bestimmung aus dem Dreiecke 3.4.5 zu gelten. Aus allen diesen Bestimmungen des Punktes 3 ist dann, wie schon erwähnt wurde, das arithmetische Mittel zu nehmen. Die Winkel mit den Coordinatenaxen sind aus den gegebenen Richtungswinkeln leicht zu bilden. Z. B. wenn $2a$ die Richtung der positiven Axe wäre, ist die Richtung $\overline{2.3} = 180 + x$ daher $tg\, 3.2.c = cotg\, x$. Für die Richtung $\overline{1.3}$ ist $90 + y$, daher $tg\, 3.1.a = tg\, y$.

Da ein Trigonometer im Laufe eines Sommers 1000 bis 1200 Punkte vom Netze dieser Ordnung bestimmt, so glaube ich, dass diese Berechnungsart eine Beachtung verdiene.

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende Juni 1872 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Agram, Jugoslovanska akademija znanosti i umjetnosti: Rad, kniga XVII.
Bamberg, Historischer Verein für Oberfranken: Bericht 33.
Berlin, Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften: Monatsberichte, 1871: September—December; 1872: Januar—Februar.
Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift d. d. g. G. 23. Band, 3. Heft.
Bern, Allgemeine schweiz. geschichtsforschende Gesellschaft: Archiv für schweiz. Geschichte 16—17. Band; Studer, Die Berner Chronik von Conrad Justinger; Studer, Mathiae Neoburgensis chronica.
Bonn, Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande: Jahrbücher, 50. und 51. Heft.
Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires tome V (letzte Abtheilung), tome VII, t. VIII, 2. cahier.
Boston, American academy of arts and science: Memoirs vol. X. part 1.
Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen III. Band, 1. Heft.
Breslau, Schlesische Gesellschaft f. vaterländ. Cultur etc.: Jahresbericht 48.
Cambridge (America), Association for the advancement of science: Proceedings 19. meeting.
Cambrigde (Am.), Museum of comparativ zoölogy: Bulletin vol. III., nro. 1.; Annual report 1870.
Cherbourg, Société imp. des sciences naturelles: Mémoires tome XIV.
Darmstadt, Historischer Verein: Archiv f. hess. Geschichte 12. Bd. 3. Heft.

Erlangen, Physikalisch-medizin. Societät: Sitzungsberichte 3. Heft.
Florenz, R. comitato geologico: Bolletino 1871: No. 11 und 12; 1872: No. 1—2.
Genf, Société d' histoire et d' archeologie: Mémoires t. 17. liv. 3.
Görlitz, Oberlausitz. Gesellschaft der Wissenschaften: Neues lausitz. Magazin 48 Bd., 2. Heft.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen 14. Bd.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1871.
Graz, Historischer Verein für Steiermark: Mittheilungen 19. Heft; Beiträge 8. Jhrgg.
Greifswald, Naturwissenschaftl. Verein: Mittheilungen 3. Jahrgg.
Halle, Naturwissenschaftlicher Verein: Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaften 37., 38. Band.
Halle, Naturforschende Gesellschaft: Bericht 1870.
Innsbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift des Ferd. 16. Heft.
Innsbruck, Naturwiss. medizin. Verein: Berichte II. Jahrgg. 1—3. Heft.
Königsberg, Königliche physikalisch-ökonom. Gesellschaft: Schriften 1870: 1—2.
Krakau, Towarzystwo naukowe: Rocznik tom XVIII—XIX; Sprawozdanie komisyi fizyograficznéj t. V; Lud, V; Walewski, Historya wyzwolonej rzeczypospolitéj za panowania Jana Kaźmierza, t. 1.; Ehrenberg, Wykład bajek Krasickiego; Senkowski, Exemplum papyri aegyptiacae.
Leiden, De maatschappij der nederlandsche letterkunde: Handelingen 1871.
Leipzig, Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften: Berichte (mathem.-phys. Kl.) 1870: 3—4., 1871: 1—3.; Abhandlungen 6 Bd., 10 Bd., 1—2. Heft.
Linz, Museum Francisco-Carolinum: Bericht 30.
London, Royal society of science: Proceedings vol. 19. nro. 124—129.; Philosophical transactions vol. 160 part 2, vol. 161, p. 1; Catalogue of scientific papers vol. V; The royal society (Personalstand) 1870.
London, Publishing office of „Nature": Nature nro. 113—137.
Lyon, Academie imp. des science etc.: Mémoires tome 17.
Lyon, Société Linéenne: Annales t. 17.
Moskau, Société imp. des naturalistes: Bulletin 1871 nro. 1—4.
München, Königl. bayer. Akad. d. Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil., philol. und hist. Cl.) 1871, 4. Heft; (mathem. phys. Cl.) 1871, 2. Heft.

Nesse, Gesellschaft Philomathie: Bericht 17.
Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1.
Pest, Königl. ungar. geologische Anstalt (Magy. kir. foldtani intézet): Évkönyv 1—2 kötet; Mittheilungen I. Bd. 1 Heft.
St. Petersburg, Commission imp. archeologique: Otčet (mit Atlas) 1869.
St. Petersburg, Jardin imperial de botanique, Труды, томъ I выпускъ 1.
Schwerin, Verein für meklenburg. Geschichte etc.: Jahrbücher 36. Jahrg.
Stade, Verein für Geschichte und Alterthümer: Archiv 4 Bd.
Ulm, Verein für Kunst und Alterthum: Verhandlungen 4 Heft.
Venedig, R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti: Atti 1. XVI fasc. 3—9; Memorie vol. XV, 2.
Washington, Surgeon generals office: Circular nro. 3 (Report of surgical cases in the army).
Wernigerode, Harz-Verein für Gesch. und Alterthumskunde: Zeitschrift 4. Jahrg. 3—4. Heft; Hotzen, Das Kaiserhaus zu Goslar.
Wien, Kais. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil-hist. Cl.) 66. Bd. 2—4 Heft, 67 Bd., 68 Bdes. 1 Heft; (mathem.-naturw. Cl. I Abth.) 62 Bd. 3—5 Heft. 63 Bd., (math. naturw. Cl. II. Abth.) 62 Bd. 4—5 Heft, 63 Bd.; Archiv 43 Bd. 2. Hälfte, 45, 46 Bd., 47 Bd. 1. Hälfte; Fontes rerum austriacarum (Diplomataria) 31, 32, 34 Bd.; Denkschriften (phil. hist. Classe). 20 Bd.; Almanach 1871; Tabulae codicum manu scriptorum vol. V.
Wien, K. k. geographische Gesellschaft: Mittheilungen 1871.
Wien, K. K. zoologische Gesellschaft: Verhandlungen 21 Bd., Novicki, Über die Weizenverwüsterin Chlorops taeniopus Meig.; v. Frauenfeld, Die Grundlagen des Vogelschutzgesetzes; Künstler, Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Insekten.
Wien, K. k. geologische Reichsanstalt: Jahrbuch XXI. Bd. 4 Heft, XXII. Band. 1 Heft; Verhandlungen 1871: No. 14—17, 1872: No. 1—9; Abhandlungen V. Bd. 3 Heft: Mineralogische Mittheilungen 1871, 1 Heft.
Wien, Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen 2 Bd. No. 1—5
Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrschrift 15. Jahrgang 1—4 Heft.

Jahresbericht (4.) des akad. Lesevereins in Graz.
Körösi Jos., Vorläufiger Bericht über die Resultate der Pester Volkszählung vom J. 1870.

Wesely Jos., Analytische und geometrische Auflösung einiger photometrischer Probleme und ein neues Photometer.
Matzka Dr. Wilh., Das Projiciren der Kräfte.
Erben Jos., Statistika král. hlavního města Prahy sv. 1.
— Statistik der königl. Hauptstadt Prag 1. Heft.
Monumenta Zollerana V, VI, VII Bd. und Register zu Bd. II—VII.
Toman Dr. H., Das böhmische Staatsrecht.
Mach, Die Geschichte und Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit.
Palacký Fr., Dějiny národu českého, díl III., částka 1., 2., 3, (Opravení vydání).
Palacký Dr. Jan, Asie.
Křížek, Slovo o realných gymnasiích.
Fritsch Dr Anton, Cephalopoden der böhm. Kreideformation.
Jahresbericht über den Zustand und die Leistungen des deutschen polytechnischen Instituts des Königreichs Böhmen im Studienjahre 1870—71.

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind ausführlich mitgetheilt.)

Seite

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 8. Januar 1872.
* Anton Rybička „O právích a výsadách židů českých" 3

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 12. Januar 1872.
* Prof. Bořický, Über Basalte mit mehr weniger vorwaltendem glasigen Magma 21
* Prof. Emil Weyr, Über die Grundaufgabe der Involutionen dritten Grades 28

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 22. Januar 1872.
Dir. Zoubek, Über Prophezeiungen zur Zeit des dreissigjährigen Krieges, besonders die der Christine Poniatowski, als Beitrag zur Biographie des Amos Komenský 31

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 26. Januar 1872.
Prof. Küpper, Über eine Erzeugung der Raumcurven der vierten Ordnung 31
Prof. Kořistka, Über die graphische Bestimmung trigonometrisch gemessener Höhen 31

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 9. Februar 1872.
Prof. Küpper, Über die Steiner'schen Polygone auf den Curven dritter Ordnung und die damit zusammenhängenden Sätze 32
* Assistent Karl Pelz, Über die Bestimmung der Axen von Central-Projektionen des Kreises 32

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 19. Februar 1872.
Red. Malý, Über das englische Theater zur Zeit Shakespeares . . . 36

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 23. Februar 1872.
* Prof. Ant. Frič, Über Palaemon exul, eine neue Crustacee aus dem Polirschiefer von Kutschlin bei Bilin in Böhmen 37
* Otomar Nowák, Über eine neue Isopoden-Gattung aus dem tertiären Süsswasser-Kalk von Waltsch 39
Prof. Küpper, Über die Steiner'schen Polygone (Forts.) 45

Sitzung der Classe für Philos., Geschichte und Philologie am 4. März 1872.
Prof. Hattala, Über eine allgemeine slawische Schriftsprache 45

Seite

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 8. März 1872.
* Otakar Feistmantel, Über Pflanzenreste aus dem Steinkohlenbecken von Merklin 45
* Prof. Weyr, Über die Singularitäten der zweiten Ordnung bei razionalen ebenen Curven 59
* Assist. Dvořák, Über Analoga der persönlichen Differenz zwischen beiden Augen und den Netzhautstellen desselben Auges 65
* Assist. Dvořák, Über eine Anwendung des Gesetzes der gegenseitigen Einwirkung benachbarter Netzhautstellen 73
* Prof. Mach, Über Beobachtung bei Versuchen über die Doppelbrechung plastischer durchsichtiger Massen 74
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 18. März 1872.
Prof. Hattala darüber, dass keine der jetzigen slawischen Sprachen geeignet sei, eine allgemeine slawische Schriftsprache zu bilden . . . 74
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 22. März 1872.
* Prof. Dr. Studnička, Über eine besondere Art von symmetralen Determinanten und deren Verwendung in der Theorie der Kettenbrüche . 74
Prof. Čelakovský, Über Untersuchungen zur Morphologie der Blüthe 78
Prof. Küpper, Über Steiner'sche Polygone und damit zusammenhängende Sätze der Geometrie der Lage 78
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 15. April 1872.
Red. Malý, Über Shakespeare als Dichter 78
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 19. April 1872.
MDr. Josef Schoebel, Über Nervenendigung an den Tasthaaren der Säugethiere, sowie über die feinere Structur derselben 78
* Prof. Studnička, Beitrag zur Theorie der Determinanten 78
* Prof. Krejčí, Über eine analoge Berechnungs- und Bezeichnungsart der tesseralen und rhomboedrischen Krystallgestalten 81
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 29. April 1872.
Dr. Komárek, Über die Entwickelung der böhmischen Heldensage im Allgemeinen und ihrer jüngeren Fassungen in den Grünberger und Königinhofer Sammelhandschriften im Besondern, zugleich über deren Veranlassung, Urheber, Chronologie und Texteskritik nebst einem Abriss der Geschichte der böhmischen volksthümlichen Poesie bis zum 14. Jahrhunderte 86
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 3. Mai 1872.
Prof. Küpper, Über Steiner'sche Polygone und damit zusammenhängende Sätze der Geometrie der Lage (Forts.) 87
Prof. Dr. E. Weyr, Über Curven dritter Ordnung als Erzeugnisse biquadratischer Involution 87
* Otakar Feistmantel, Über die Flora der Nyřaner Gasschiefer und, über die Permformation zwischen Budweis und Frauenberg 87
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 13. Mai 1872.
Dr. Komárek, Über die Entwickelung der eigenthümlich böhmischen Heldensage (Forts.) 105
Sitznng der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 31. Mai 1872.
Prof. Küpper, Über die Steinerschen Polygone (Forts.) 106

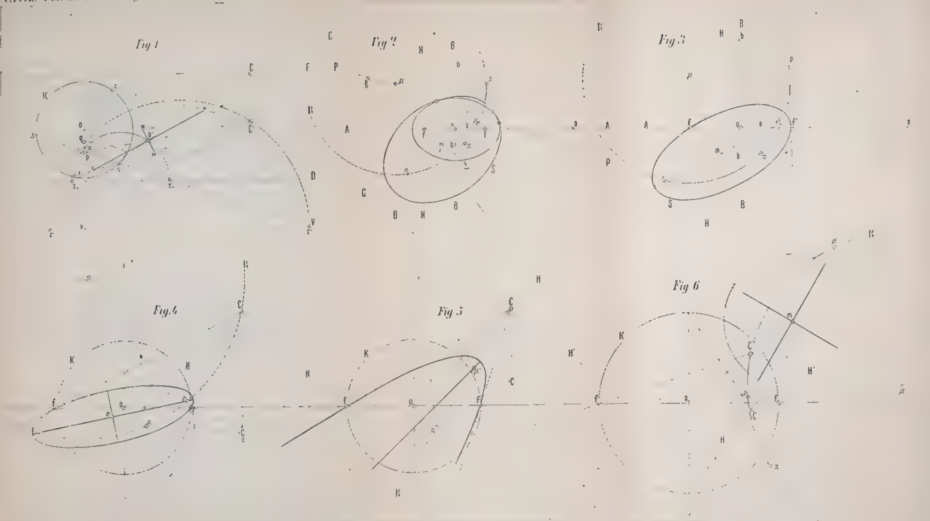
Seite

Prof. Krejčí, Über den Bau des Žaltman Gebirges 106
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 10. Juni 1872.
Dr. Komárek, Über die Entwickelung der böhmischen Heldensage (Forts.) 106
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Juni 1872.
Dr. Komárek, Über die Entwickelung der eigenthümlich böhmischen Heldensage (Forts.) 106
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 28. Juni 1872.
Prof. Krejčí, Über die Hebungslinien der böhmischen Gebirge und ihr relatives Alter 106
Prof. Dr. Weyr, Über involutorische Eigenschaften eines windschiefen Sechseckes 106
* Prof. Kořistka legte eine Arbeit des Herrn Zrzavý vor, Über die Berechnung des trigonometrischen Netzes der niedrigsten Ordnung . 107

Verzeichniss der seit dem 1. Januar bis Ende Juni 1872 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften 113

Fig. 3.

Fig. 6.


Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig. 4
Fig 5
Fig 6



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1871.

Juli — Dezember.

PRAG, 1872.

Verlag der k. b. Gesellschaft der Wissenschaften.



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1871.

Juli — Dezember.

PRAG.
Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
1872.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1872.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 3. Juli 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Emler, Lepař, Zoubek; als Gäste die Herren Dvorský, Cimbura, Suchánek, Blanda, Vorovka.

H. Director Zoubek beendigte seinen Vortrag *über die Schriften des Comenius.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. Juli 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Blažek Šafařík, Schmidt, Stolba, Tilšer, Waltenhofen, Weyr; als Gäste die Herren: Sallaba, Šolín, Panek, Hellich.

Herr Dr. A. Frič hielt folgenden Vortrag *über die Fauna der Böhmerwald-Seen.*

Der Böhmerwald lockte mit seinen Naturschätzen schon manchen Naturforscher an und keiner von denen, welche sich daselbst mit gehöriger Ausdauer einem Specialstudium widmeten, ging unbefriedigt nach Hause.

So wurden nach und nach kostbare Erfahrungen über den botanischen und entomologischen Werth des Böhmerwaldes gesammelt.

Wenig oder fast gar nichts wusste man aber bisher von dem Leben, welches die dortigen Seen in ihren Tiefen bergen.

Ich nahm daher im Juni dieses Jahres im Auftrage des Comités für Landesdurchforschung die Untersuchung der genannten Seen vor und trat die Reise mit meinem Assistenten H. B. Hellich und mit dem Sammler des Comités J. Štaska nach Eisenstein an, von wo aus wir mit den Excursionen begannen.

Wir trafen am Ziele an, einige Tage nachdem der letzte Schnee gefallen, welcher noch den Gipfel des grossen Arber zierte und erst an „Johanni dem Taufer“ gänzlich verschwand.

Stetes Regenwetter erschwerte uns die Arbeit und die riesigen Windbrüche des vorigen Herbstes verwirrten selbst alte erfahrene Führer bei der Auffindung der ehemaligen Fusssteige, welche nur nach Anwendung der verschiedensten gymnastischen Productionen wieder passirbar waren.

Dafür lohnten uns die heiteren Augenblicke vielfach für die vielen Drangsale und die schönen Regenbogen auf üppig grünem Hintergrunde bleiben uns auf immer im Gedächtnisse.

Bevor ich zur Schilderung des Lebens in den Seen selbst übergehe, muss ich einige Worte über die Thierwelt ihrer Umgebung vorausschicken.

Die sämmtlichen Schilderungen des Böhmerwaldes heben hervor, dass in den Waldungen eine auffallende Stille herrscht und nur wenige Zeichen des thierischen Lebens sich zeigen.

Eine solche Darstellung mag darin ihren Grund haben, dass die meisten Naturforscher erst im Herbste ihre Wanderungen nach diesen Gebirgen machten, zu einer Zeit, wo bekanntlich jeder Wald am ödesten erscheint.

Sehr auffallend ist jedenfalls der Mangel an Wild, denn wir bekamen binnen den drei Wochen unserer Kreuz- und Querzüge auch nicht einen Hasen oder ein Reh zu Gesicht. Selbst Eichkätzchen scheinen der Gegend ganz zu fehlen. Von der Gegenwart zahlreicher Marder belehrte uns die frische Losung, die wir täglich an den Fusssteigen vorfanden.

Fledermäuse kamen sehr sparsam zum Vorschein.

Viel erfreulicher verhalten sich die Verhältnisse der Vogelwelt, deren Schilderung ich mit Freuden unternehmen würde, wenn sie nicht soeben von Bar. Tschusi im Journal für Ornithologie 1870 gegeben worden wäre und ich mich desshalb nur ganz kurz fassen kann.

In der Umgebung der Seen steht gegenwärtig meist junger Wald, der eine Menge von Singvögeln beherbergt, unter denen die schwarzköpfige Grasmücke und die Waldlaubvögel sich am meisten bemerkbar machen.

Zuweilen begegnet man den Schneekater (Turdus torquatus).

Die Singdrossel und die Amsel sind die fleissigsten und ausgiebigsten Sänger.

Von Raubvögeln traf ich bloss den Wespenbussard an. Den Ruf des Kukuks hörten wir überall und fast den ganzen Tag.

Längs des Ufers des schwarzen Sees sah ich eine Wasseramsel fliegen. Im Winter sollen auf die offenen Stellen der Seen auch verschiedene Wasservögel einfallen.

Von Reptilien ist es die gelbe Eidechse (Zootoca vivipara), welche zu den typischen Erscheinungen der Umgebung der Böhmerwaldseen gehört. Bei heiterem Wetter trifft man sie längs der Wege sich sonnend an, oder behende über die Steinblöcke kletternd; an kalten regnerischen Tagen verbirgt sie sich hinter die Rinde fauler Baumstrünke.

Die Kreutzotter hält sich nicht in unmittelbarer Nähe der Seen auf, weil es da zu kühl und feucht ist; aber als einer ihrer Lieblingsorte wurde mir die sonnige, mit grossen Felsblöcken bedeckte Lehne bezeichnet, die sich unterhalb des Fahrweges hinzieht, der von Eisenstein nach dem Seeförster hinführt. An dieser Lokalität hat der Forstinspektor Lippert auch die schwarze Varität V. prester gefangen.

Von Batrachiern traf ich in der Umgebung der Seen die gemeine Kröte und den Grasfrosch an, welche beide auch ihre Quappen an die stellenweise seichten Ufern der Seen absetzten. Die unzähligen schwarzen Quappen, die ich an manchen Orten in den Seen vorfand, gehörten aber dem feuerbauchigen Wassermolch (Triton alpestris, Laur) an, welchen ich auch im Teufelssee selbst in mehreren Exemplaren antraf.

Die Fische der Seen sicherzustellen, war mein sehnlichster Wunsch, damit ich dic älteren Angaben über das Vorkommen der Saiblinge und Maränen daselbst bestätigen oder definitiv widerlegen kann.

Ich stiess dabei auf ungeahnte Hindernisse. Erstens wird an den Seen gar keine regelmässige Fischerei getrieben, weil man die Netze wegen der vielen, seit Jahrhunderten in den See herabgestürzten Baumstämme, nicht auswerfen kann, die besonders längs des Randes in vielen Schichten übereinander liegen und oft bis über den Wasserspiegel hervorragen. Zweitens wollen die wenigen, in den Seen befindlichen Fische erfahrungsgemäss an keine Angelvorrichtungen anbeissen. Höchstens nur in dem ganz seichten Lacka-See kann man kleine Forellen auf die Mücken fangen.

Von dem Vorhandensein grosser Forellen überzeigt man sich bloss im Oktober, wenn sie in die kleinen, in den See mündenden

Bächlein aufsteigen, um daselbst zu laichen. Gerade unter der Seewand des schwarzen Sees sind zwei Stellen, wo man in den verflossenen Jahren Exemplare von 10 bis 15 Pfd. geschossen hat. Diese Vertilgung der laichenden Forellen ist gewiss geeignet, die Seen wieder ganz fischleer zu machen, wie sie ursprünglich gewesen sein sollen. Es geht nämlich die Sage, dass die Forellen aus den Bächen in den Schwarzen und Teufelsee eingesetzt wurden und dass namentlich im letzteren früher gar kein Fisch vorhanden war.

Obzwar die hiesigen Bewohner keinen anderen Fisch als die Forelle in dem See je gesehen haben, so wäre es nicht unmöglich, dass in den Tiefen solche Arten leben könnten, welche die Tiefen nie verlassen. Um darüber Sicherheit zu erlangen, machte ich Versuche mit Dinamitpatronen, die ich mit Steinen beschwert in die Tiefe herabliess, wo sie explodirten. Der Knall war wegen der Tiefe nicht stark, darauf stiegen Gase im Umkreise von etwa 10 Klaftern auf und nach einigen Sekunden erst kam ein spruderartiger Quall des Wassers an die Oberfläche. Nach etwa 9 Versuchen am Teufels-See, Schwarzen See und Stubenbacher-See erhielt ich gar kein Resultat. Nicht ein einziger Fisch kam zum Vorschein. Es sind nun zwei Falle möglich: entweder waren im Bereiche der Explosion wenig Fische (die überdiess noch vor dem Schäumen der Lunte flohen), oder blieben die getödteten am Grunde liegen, wie man das neuerer Zeit bei ähnlichen Versuchen beobachtet hat.

Vorderhand bleibt doch nur die Forelle sicherer Bewohner dieser Seen.

Diese Fischarmut der Seen ist aber sehr zu beklagen, denn diese Gewässer könnten mit der Zeit und einigem Aufwand gut bewirthschaftet werden. Vor allem müssten die zahlreichen Baumstämme mittelst eigener Hebevorrichtungen entfernt und dann die Fische mit Hilfe der künstlichen Zucht vermehrt werden. Dabei müssten ausser den Forellenarten, Saiblingen etc. auch zahlreiche Futterfische eingesetzt werden.

Zur weiteren Untersuchung der Seen waren unumgänglich Fahrzeuge nöthig, auf denen man auch die Mitte und die Tiefe untersuchen könnte. Am grossen waren dieselben bereits in Form eines bequemen Kahnes vorhanden, aber auf den fünf anderen Seen mussten erst flossartige Vorrichtungen gebaut werden, die alle sehr schwerfällig ausfielen und wir haben es bloss unserem unerschrockenem und auf dem Wasser erfahrenem Gehilfen J. Štaska zu verdanken, dass wir nicht unverrichteter Sache fortgehen mussten, denn von

den dortigen Bewohnern wollte sich Niemand um keinen Preis auf das Floss stellen und den See befahren.

Nach vielen Mühsalen, die wir von Nässe und Kälte zu bestehen hatten, gelang es doch von allen 6 oben erwähnten Seen ein befriedigendes Bild ihres Crustaceenlebens zu erlangen, das ich im Nachstehenden schildern will.

1. Schwarzer See. Dieser grösste und schönste aller Böhmerwaldseen hat unterhalb der Seewand an manchen Stellen bis 120′ Tiefe, in der Mitte etwa 60′ und am entgegengesetzten Ende gegen die Schleusse hin wird er immer seichter und seichter, so dass er da oft nur 10—15′ Tiefe hat.

Fischt man am Ufer stehend mit dem Schöpfnetze die reinen unbewachsenen Stellen ab, so fängt man den grossaugigen Polyphemus oculus, dann Cyclops coronatus, Cyclops minutus, Diaptomus castor und zahlreiche Cyclopsbrut.

Als wir auf dem Floss über den See hinüber fuhren, lieferte die Oberfläche: Diaptomus castor, Cyclops coronatus, Cyclops minutus, Claus, Bosmina longispina und wieder zahlreiche Cyclopsbrut. Alle diese Arten waren von auffallend lebhafter rother Farbe.

Das grosse Schöpfnetz in einer Tiefe von 3′ unter dem Wasserspiegel gehalten erschien etwa nach 5 Minuten mit einer gallertigen Masse angefüllt, die das Aussehen von gekochtem Sago oder von farblosen Fischroggen hatte. In ein Glas mit Wasser gethan, liess sich die Masse als Tausende von Individuen des Holopedium gibberum erkennen, unter denen fast gar keine der anderen kleinen, den See bewohnenden Arten sich befanden. Die ganze unzählbare Menge waren lauter Weibchen.

Dadurch aufgemuntert liessen wir das grosse Schöpfnetz zu einer Tiefe von circa 15—20′ auf einem Seil herab und fuhren dann über den See der Länge nach hinüber. Wir erhielten wieder lauter Holopedium gibberum (Weibchen).

Als das Netz später auf die Tiefe von 60′ herabgelassen wurde, enthielt es fast lauter grosse Daphnia pulex und longispina und nur einige wenige Holopedien, welche beim Heraufziehen durch die höheren Wasserschichten mögen hineingekommen sein, jedenfalls scheinen die Daphnien die alleinigen Bewohner der grössten Tiefen des schwarzen Sees zu sein. Sie zeichnen sich von den an der Oberfläche vorkommenden Arten durch Farblosigkeit aus.

Stellt man sich die Vertheilung der verschiedenen Crustaceen-

arten des Sees tabellarisch zusammen, gewinnt man nachfolgendes Bild:

Oberfläche.

Polyphemus oculus.	Cyclops minutus, coronatus.	Bosmina longispina.	Polyphemus oculus.
	Diaptomus castor.	Diaptomus castor.	

Holopedium gibberum
3—20′.

Daphnia pulex et longispina
40—60′.

Es wäre sehr zu wünschen, dass der See zu verschiedenen Jahreszeiten gründlich nach Custraceen hin untersucht werden möchte; denn, abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, haben besonders die Holopedien wegen ihrer ansehnlichen Grösse als Fischnahrung eine praktische Bedeutung. Ich wüsste mir in der That nicht recht zu erklären, wovon die jungen Forellen leben sollten, falls sie diese Crustaceen verschmähen möchten.

Von Insecten fanden wir im Wasser bloss zahlreiche Phryganäenlarven, dann Gyrinus natator, Hydroporus palustris, und auf der Oberfläche zwei Hydrometra-Arten.

Ausserdem füllte sich gewöhnlich das Schöpfnetz auch mit verschiedenen Käfern, die von den überhängenden Bäumen in's Wasser gefallen sind.

Die Würmer waren sparsam durch zwei Blutegel vertreten: Nephelis vulgaris und Aulacostoma gulo.

2. Der Teufelssee hat schon eine viel geringere Tiefe, stimmt aber bezüglich der Crustaceen ganz mit dem schwarzen See, nur sind die Holopedien viel sparsamer vorgefunden worden. Weil die Ufern gar nicht mit Schilf bewachsen sind, fehlen auch hier die Linceuse ganz.

3. Der grosse Aubersee ist der reichste an Holopedien, in

deren Gesellschaft hier auch eine Kugekolonie von Räderthieren vorkommt. (Conochylus volvox?)

Das am hinteren Theile des Sees stark bewachsene Ufer lieferte: Lynceus lamellatus, Lynceus lacustris, sehr häufig, L. truncatus und L. sphæricus, beide häufig, dann sparsamer L. ovatus, L. nanus und L. exiguus, Sida crystallina, Cyclops minutus, C. coronatus, Polyphemus oculus, Diaptomus castor.

Die Mitte des Sees in 3′ Tiefe gab Holopedium gibberum, Cyclops minutus, Daphn. longispina, D. pulex, D. quadrangula.

Von Infusorien wurden hier Stentoren beobachtet, so wie einige von den Flagelliferen.

4. Der kleine Aubersee enthielt längs der bewachsenen Ufern:

Cyplops serrulatus	Lynceus sphæricus
„ coronatus	„ lamellatus
„ minutus	„ nanus
Diaptomus castor	„ affinis
Polyphemus oculus	„ leucocephalus
Sida crystallina	„ truncatus
	„ exiguus.

Beim Werfen des grossen Schöpfnetzes wurden auch einige Holopedien erbeutet, und würden gewiss mit Hilfe eines Kahnes häufig gefangen werden.

5. Der Laca-See macht wegen seiner Seichtheit, die kaum mehr als 8—10′ betragen mag, einen ganz anderen Eindruck. Es fehlt ihm gewiss das Holopedium, und nur der Polyphemus oculus ist noch als für den Gebirgssee bezeichnend anzusehen. Die übrigen darin gefundenen Arten werden alle auch im Flachlande gefunden, und namentlich die ruhigen Stellen und Tümpeln der Elbe stimmen damit überein. Wir fanden darin:

Daphnia longispina	Lynceus leucocephalus
„ sima	„ affinis
„ quadrangula	„ sphæricus
„ mucronata	Macrothrix laticornis
Lynceus lacustris	Polyphemus oculus.
„ lamellatus	

Auffallend ist hier das gänzliche Fehlen der Cyclopse und des Diaptomus castor, der sonst nirgends fehlt.

6. Der Stubenbacher-See ist etwas tiefer als der Laca-See (etwa 15′), aber es fehlt ihm auch das Holopedium. Da das Floss, das wir brieflich bestellt haben, aus nassem, frischgefällten Holze

gemacht wurde, sank es beim Betreten unter, und nur mit grosser Noth entkam unser Gehilfe einem bedenklichen Wasserbad.

Um uns von dem Vorhandensein des Holopediums zu überzeugen, warfen wir das grosse Schöpfnetz weit in den See und zogen es dann an das Ufer. Es enthielt keine Holopedien.

Dann zogen wir das unbrauchbare Floss an das Ufer des Sees, von wo der Wind ging, banden das Schöpfnetz daran, so dass es etwa 3′ tief im Wasser ging und warteten am entgegengesetzten Ufer, bis es der Wind brachte.

Wir überzeugten uns, dass in der Mitte des Sees in der Tiefe von 3′ das Holopedium gibberum nicht vorkomme. Das Netz enthielt bloss Diaptomus castor.

Sehr reich war die Ausbeute längs der Ufer.

Cyclops serrulatus
„ coronatus
„ minutus
Diaptomus castor
Daphnia longispina
„ quadrangula gemein.
Lynceus truncatus
„ sphæricus
Lynceus affinis
„ exiguus
„ quadrangularis
„ leucocephalus
„ exiguus
„ lamellatus
Polyphemus oculus.

Tabellarische Übersicht

der in den Böhmerwaldseen vorkommenden Crustaceen.

		Schwarzer See	Teufels-See	Gr. Arber-See	Kl. Arber-See	Lacka-See	Stubenbacher See
1	Cyclops coronatus . . .	+	+	+	+	—	+
2	Cyclops serrulatus . . .	—	—	—	+	—	+
3	Cyclops minutus . . .	+	+	+	+	—	+
4	Diaptomus castor . . .	+	+	+	+	—	—
5	Sida cristallina	—	—	+	+	—	—
6	Holopedium gibberum .	+	+	+	+	—	—
7	Daphnia pulex	+	+	+	—	—	—
	Fürtrag . .	5	5	6	6	—	3

		Schwarzer See	Teufels-See	Gr. Arber-See	Kl. Arber-See	Lacka-See	Stubenbacher See
	Übertrag . .	5	5	6	6	—	3
8	Daphnia longispina . .	+	+	+	—	+	+
9	Daphnia sima	—	—	—	—	+	—
10	Daphnia quadrangula .	—	—	selten +	—	gem. +	gem. +
11	Daphnia mucronata . .	—	—	—	—	gem. +	—
12	Macrothrix laticornis . .	—	—	—	—	+	—
13	Bosmina longispina . .	+	+	—	—	—	—
14	Lynceus lamellatus . .	—	—	+	+	+	+
15	Lynceus leucocephalus .	—	—	—	+	+	+
16	Lynceus lacustris . . .	—	—	häufig +	—	+	—
17	Lynceus affinis	—	—	—	+	+	+
18	Lynceus quadrangularis .	—	—	—	—	—	+
19	Lynceus truncatus . .	—	—	gem. +	+	—	+
20	Lynceus sphæricus . .	—	—	gem. +	+	+	—
21	Lynceus ovatus . . .	—	—	+	—	—	—
22	Lynceus nanus	—	—	+	+	—	+
23	Lynceus exiguus . . .	—	—	+	+	—	+
24	Polyphemus oculus . .	+	+	+	+	+	+
	Summa . .	8	8	16	14	10	14

Betrachten wir das Zahlenverhältniss der in den einzelnen Seen vorgefundenen Arten, so sehen wir, dass der grosse Arbersee, der bei bedeutender Tiefe auch reich mit Schilf bewachsene Ufern hat, am meisten, nämlich 16 Arten zählt, während der Schwarze und Teufelssee wegen der Steilheit ihrer Ufern immer nur je 8 Arten besitzen.

Vergleicht man die Crustaceenfauna der Böhmerwaldseen mit derjenigen unserer anderen stehenden Gewässer, so ist das Fehlen des Gammarus pulex, des Asellus aquaticus so wie aller Cyprisarten sehr auffallend, denn die beiden erstgenannten Arten findet man sonst regelmässig in allen reinen stehenden Gebirgswässern.

Im nächsten Jahre sollen noch die übrigen, im südlichen Theile des Böhmerwaldes gelegenen Seen untersucht werden, von denen zu erwarten steht, dass sie, ihrer Seichtheit wegen, eher mit dem Laca und Stubenbacher See übereinstimmen werden als mit denen, die das Holopedium führen. Ich werde sodann nicht unterlassen, die gewonnenen Resultate hier mitzutheilen.

Herr Prof. Stolba hielt folgenden Vortrag *über das Fluorboronkalium.*

Die Auffindung einer Methode, welche es ermöglicht, diese interessante Verbindung in beliebiger Menge aus Flussspath, Borsäure und Salzsäure darstellen zu können, zugleich die Bemerkung, dass die Lehrbücher bezüglich dieser Substanz mehrere wesentliche Unrichtigkeiten enthalten, gaben Veranlassung zu einer näheren Untersuchung, deren erste Resultate in Folgendem vorliegen.

1. Neue Darstellungsweise des Fluorboronkaliums.

Lässt man auf ein Gemisch von reinem am besten geschlämmten Flussspath krystallisirte Borsäure und concentrirte (rohe) Salzsäure nahe der Siedetemperatur einwirken, so bemerkt man eine auffallende Abnahme des Volums des Flussspathes, und kann man es bei guter Wahl des Verhältnisses dahin bringen, den Flussspath gänzlich in Lösung zu bringen, und diess im Laufe weniger Stunden.

Prüft man die erhaltene Flüssigkeit, so ergiebt sich leicht, dass selbe Fluorborverbindungen enthält, und kann man z. B. durch Zusatz von Kaliumsalzen mit Leichtigkeit Fluorboronkalium erhalten, welches von den kleinen Antheilen des beigemengten Kieselfluorkaliums leicht geschieden werden kann.

Man nimmt zur Anstellung des Versuches im Kleinen am besten einen geräumigen Glaskolben, der mittelst eines Cautchoukstöpsels mit einem weiten, langen Glasrohre verbunden ist, welches in der Mitte zu einer geräumigen Kugel aufgeblasen ist.

Ich wende bei meinen Versuchen

156 Gramme geschlämmten reinen Flussspath,
62 „ krystallisirte gewöhnliche Borsäure,
327 „ rohe Salzsäure (von 33% Gehalt an HCl),

oder ein Multiplum dieser Zahlenangaben an, und verdünne mit dem halben Volum Wassers vom Volum der Salzsäure.

Ich erwärme auf dem mit Asbest belegten Drahtnetze und steigere die Temperatur des geneigten Kolbens so hoch, als es eben angeht, ohne dass Dämpfe aus dem Glasrohre entweichen. Dieses verhindert überhaupt beim vorsichtigen Erhitzen jeden Verlust an Bor- und Salzsäure, indem sich diese darin condensiren und zurückfliessen. Wenn nach Verlauf von 2—3 Stunden das Volum des Flussspathes nicht weiter abnimmt, so lasse ich den Apparat erkalten, verdünne mit dem halben Volum Wasser und filtrire durch ein von einem Leinenfilter gestütztes Papierfilter.

Das Filtrat wird so lange mit einer warm gesättigten Salpeter- oder Chlorkalium-Lösung versetzt, als sich noch ein Niederschlag absetzen will — dieser auf einem Leinenfilter oberflächlich ausgewaschen und hierauf kräftig ausgepresst. Man befeuchtet das Filter nach dem Pressen mit Wasser, presst wieder aus, und wiederholt dieses etwa 3mal. Hierauf zerreibt man das gepresste Salz mit Wasser und wäscht nun so lange, bis die Chlorreaction sehr schwach wird. Man presst nun abermals aus, und krystallisirt aus einer siedend gesättigten ammoniakalischen Lösung um. Letzteres ist nothwendig, um einen Rückhalt des Kieselfluorkaliums zu zersetzen.

Die erhaltenen Krystalle werden nach dem Erkalten ausgesüsst und gepresst, eventuell noch einmal der gleichen Behandlung unterzogen.

Auf diese Art soll der Verlust durch Aussüssen möglichst verringert werden, nachdem das Salz im Wasser merklich löslich ist. (In 223 Theilen Wassers v. 20° C.)

Die erste saure Mutterlauge mit einer nicht ganz zur Sättigung ausreichenden Menge Kalkspath versetzt, scheidet noch etwas Fluorborkalium ab, doch steht diese kleine Menge in der Regel nicht für diese Mühe, ebensowenig wie das Abdampfen der Waschwässer, wenn es nicht ganz kostenlos geschehen kann.

Will man im Grossen operiren, so nimmt man geräumige Steinkrüge, in denen das betreffende Materiale mittelst heissen Wassers oder auch noch besser Dampf, der selbe in einem Behälter umgiebt, erhitzt wird. Auch hier verbindet man die Steinkrüge mit einem passenden Condensator, der das Verdichtete zeitweilig zurückfliessen lässt.

Die beschriebene Methode der Darstellung des Fluorboronkaliums ist unter allen, zur Zeit bekannten, die vortheilhafteste und giebt

eine sehr schöne Ausbeute, indem die obige Mischung 35 Gramme reinen Fluorboronkaliums liefert.

Das Fluorboronkalium kann auch durch Einwirkung von Borsäure auf Kieselflusssäure in der Wärme und nachherige Behandlung mit kohlensaurem Kali erhalten werden, doch ist diese Methode langwierig und liefert keine bedeutende Ausbeute, so dass ich mich begnügen muss, hievon Erwähnung gethan zu haben.

Die anderen Methoden der Darstellung sind allgemein bekannt.

2. Eigenschaften des Fluorboronkaliums.

Diese Verbindung bildet bekanntlich ein glänzendes krystallinisches Pulver, an welchem man unter dem Mikroskope deutliche Krystalle wahrnimmt, welche dem orthorombischen Krystallsystem anzugehören scheinen. Es muss competenten Krystallographen überlassen werden, durch genaue Messungen das Krystallsystem festzustellen, diess um so mehr, da einzelne Krystalle Aehnlichkeit mit tesseralen Formen zeigen. Man erhält diessfalls die deutlichsten Krystalle durch freiwilliges Verdunsten der wässerigen Lösung auf einem Uhrschälchen.

Die **Dichte** des Fluorboronkaliums wurde wiederholt, und diess theils mittelst der gesättigten wässerigen Lösung, theils mittelst Petroleum und zwar mit folgendem Resultate bestimmt.

Mittelst d. wässerigen Lösung an 2·6 Gm. Salz zu	2·524	Temperatur
„ Petroleum an 4·7 Gm. Salz zu . . .	2·498	20° Celsius.

Die Löslichkeit im Wasser wurde zuerst von Berzelius ermittelt. Nach diesem lösen 100 Theile kaltes Wasser 1·42 Theile Salz auf, wonach sich berechnen würde, dass 1 Theil Salz 70·4 Theile Wasser zur Lösung erfordern würde.

Ich muss bemerken, dass nach meiner Bestimmung hier ein Druck- oder Schreibefehler obwalten müsse, und dass es wohl heissen sollte, 100 Theile Wasser nehmen 0·42 Theile Salz auf.

Ich fand nämlich in einer durch anhaltendes Schütteln mit Salzüberschuss bereiteten kaltgesättigten Lösung bei 20° C. Temperatur auf 100 Theile Wasser 0·4462 Theile Salz, was von 0·42 nicht viel abweicht, und da man nicht wohl annehmen kann, dass Berzelius bei der Löslichkeitsbestimmung einen Fehler begangen habe, so findet die obere Angabe in einem Druck- oder Schreibefehler ihre genügende Erklärung.

Nach meiner Zahlenangabe erfordert demnach 1 Theil Salz 223 Theile Wasser von 20° C. Temperatur zu seiner Lösung.

Wird die Lösung der Art bereitet, dass man eine in der Wärme gesättigte Lösung nach dem vollkommenen Erkalten fleissig schüttelt, so findet man nun etwas mehr Salz in Lösung, z. B. bei einem Versuche nunmehr auf 100 Theile Wasser von 20° C. 0·48 Gramme Salz, was darin seinen Grund hat, dass sich ein Theil des Salzes in der Wärme rasch zersetzt, wie ich später nachweisen werde.

In der Wärme ist die Verbindung bedeutend löslicher, so dass man selbe durch Krystallisation aus heisser Lösung reinigen kann, und fand ich, dass eine bei 100° C. gesättigte Lösung auf 45·767 Gramme Wasser 2·933 Gramme Salz enthielt, wonach sich berechnet, dass 1 Theil Salz 15·94 Theile Wasser v. 100° C. zur Lösung erfordert.

Bei diesem Versuche der mit 2 anderen sehr nahe übereinstimmt, wurde die Vorsicht beobachtet, bei der Bestimmung der Löslichkeit die Lösung auf das überschüssige Salz nicht länger einwirken zu lassen, als es eben der Zweck erforderte.

Der Gehalt der Salzlösung wurde in allen diesen Fällen durch Eindampfen und Wägen des scharf getrockneten Rückstandes in einer Platinschale bestimmt.

Die Zersetzbarkeit des Salzes durch Wasser.

Man schreibt bekanntlich allgemein dem Borfluorkalium eine neutrale Reaction zu, durch welche sich dasselbe von dem Kieselfluorkalium auffallend unterscheidet.

Indessen gerade das Verhalten des Salzes bei Gegenwart von Wasser gegen die geeigneten Farbstoffe wie Lacmus bietet den Beweis, dass dasselbe von dem Wasser theilweise zersetzt wird, und zwar langsam in der Kälte, rasch beim Erhitzen der Lösung.

Bringt man nämlich zu einer soeben durch Schütteln bei gewöhnlicher Temperatur bereiteten Lösung des Salzes etwas Lacmustinktur, so ist die Reaction anfänglich neutral, wird aber beim Stehen allmälig sauer. Dasselbe geschieht sogleich, wenn man mit Wasser verdünnt.

Bringt man zu einer kalt gesättigten Lösung, welche die sauere Reaction angenommen hatte, tropfenweise titrirte Lauge hinzu, bis die Reaction wieder eben alkalisch geworden, so wird die Flüssigkeit nach längerem Stehen abermals sauer, neutralisirt man wieder, so tritt die sauere Reaction abermals ein und so fort, so dass man im

Vorlaufe einiger Tage sehr ansehnliche Mengen CC. Normallauge zur Sättigung verbraucht.

Nimmt man zu dem Versuche eine gesättigte Lösung, welche wochenlang gestanden, so verbraucht man zur Neutralisirung sogleich ziemlich viel Alkali, z. B. bedürften 50 CC. einer gesättigten Lösung, die 4 Wochen lang gestanden hatte, 2 CC. Normalnatronlauge zur Sättigung, und trat beim Erhitzen abermals die saure Reaction ein.

Während also die Zersetzung des Salzes bei gewöhnlicher Temperatur längere Zeit erfordert, ist sie hingegen bei höherer Temperatur viel auffallender, denn schon eine heiss bereitete Lösung der Verbindung reagirt sauer.

Als ich 0·4 Gramme der Verbindung mit 200 CC. Wasser nahe dem Kochpunkte erhitzte, das verdampfte Wasser zeitweilig ersetzte und die sauere Reaction mit Normallauge hinwegnahm, verbrauchte ich für diese kleine Salzmenge im Verlaufe von 8 Tagen 9·55 CC. Normallauge, alsdann blieb die Reaction neutral.

Da dieses interessante Verhalten des Fluorboronkaliums bisher nicht bekannt war und auch nicht vermuthet werden konnte, so habe ich anfänglich dafür gehalten, dass hier die Kieselerde des Glases durch Bildung von Kieselfluorkalium ins Spiel komme, allein diese kommt hier nicht in Betracht, wie sich daraus ergiebt, dass

1 die Erscheinungen in Platingefässen ganz dieselben sind;

2. aus Kieselfluorgas bereitete, gut ausgesüsste Kieselerde kein rascheres Eintreten der saueren Reaction bewirkt, wenn man selbe mit der Lösung des Salzes kocht.

Versuche in der Absicht angestellt, um zu sehen, ob diese Zersetzung durch Zusatz gewisser Neutralsalze z. B. Salpeter hintergehalten werden kann, ergaben ein negatives Resultat.

Auf die Frage, worin die Zersetzung des Fluorboronkaliums besteht, lässt sich antworten, dass hier höchst wahrscheinlich eine Spaltung des zersetzten Antheiles in Fluorkalium und freie Borfluorwasserstoffsäure eintritt, welche Stoffe sich beim Verdunsten des Wassers wiederum zu dem ursprünglichen Salz vereinigen.

Lässt man z. B. eine sehr stark saure Lösung auf einem Uhrschälchen freiwillig verdunsten, so erhält man durchaus nur Krystalle von Fluorborkalium, nach deren Beseitigung das Glas vollkommen glänzend erscheint.

Verhalten in der Wärme und Flammfärbung.

Erhitzt man die krystallisirte Verbindung in einem Glaskölbchen, so verknistern die Krystalle ziemlich heftig, entwickeln, falls sie nicht vorher sehr gut ausgetrocknet worden, etwas Wasserdampf, der sich im kälteren Raume condensirt, und schmelzen endlich sehr leicht und noch vor Glühhitze zu einer wasserhellen Masse, die beim Erkalten milchweiss wird.

Erhitzt man stärker, so kommt die Masse in der Glühhitze in's Kochen und entwickelt Fluorborgas, welches an der Luft stehende Dämpfe verbreitet. Der Rückstand, wesentlich Fluorkalium, zerfliesst an der Luft.

Fasset man etwas der mit Wasser benetzten Verbindung mit dem Platindraht und lässt die ungefärbte Flamme der Bunsenschen Lampe einwirken, so wird dieselbe sehr schön grün gefärbt; diese Färbung macht bald einem Gemisch von grün und viollet Platz, endlich wenn alles Fluorbor in der Hitze ausgetrieben worden, tritt die schön viollete Färbung des Fluorkaliums ein. Erhitzt man lange und hoch genug, so hinterbleibt kein Rückstand.

Durch dieses Verhalten und seine physikalischen Eigenschaften ist diese Verbindung so bezeichnet, dass man selbe daran sehr leicht erkennen kann.

Die so prachtvolle Flammfärbung schien es wahrscheinlich zu machen, dass diese Substanz einer nützlichen Anwendung in der Feuerwerkerei fähig wäre und stellte ich diessfalls mit Mischungen verschiedener Art z. B. solchen — die chlorsaures Kali und Schwefel oder Kohle enthalten, ferner solchen mit salpetersaurem Kali Versuche an, allein durchwegs ohne günstigen Erfolg. —

An diesem Orte sei auch noch bemerkt, dass die vor dem Löthrohr am Platindraht erhitzte Perle in keiner Zeit ein beim Erkalten klares Glas liefert, wie es beim Kieselfluorkalium der Fall ist.

Zersetzbarkeit durch Kieselflusssäure.

Das Fluorborkalium wird durch Kieselflusssäure unter geeigneten Verhältnissen in der Wärme sehr leicht zersetzt, indem Kieselfluorkalium und Fluorborwasserstoffsäure gebildet werden.

Um die Zersetzung vollständig zu machen, muss man das Salz in der eben genügenden Menge kochenden Wassers auflösen, überschüssige Kieselflusssäure zusetzen und nach Erkalten das dop-

pelte Volum Weingeist zusetzen. In dieser Art wird alles Kali als Kieselfluorkalium abgeschieden, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe.

Als ich z. B. 0·4 Gramme der reinen und trockenen Verbindung in 7 Grammen kochenden Wassers gelöst und mit 10 CC. Kieselflusssäure, enthaltend 0·58 Gramme ($HFl_1 SiFl_2$) in der beschriebenen Art zersetzte, entsprach das gefüllte, mit titrirter Lauge gemessene Kieselfluorkalium einem Gehalte von 0·1237 Grammen Kalium, anstatt den darin enthaltenen 0·1241 Grammen Kalium.

Bei einem zweiten Versuche gaben 0·45 Gramme Salz mit 20 CC. Kieselflusssäuren enthaltend 1·16 Gramme ($HFl_1 SiFl_2$) zersetzt 0.1386 Gramme Kalium, anstatt den darin enthaltenen 0.1396 Grammen Kalium.

Wie sich aus diesen und anderen Versuchen ergiebt, kann demnach in dieser Art der Gehalt an Kalium leicht und scharf bestimmt werden.

Auffallend ist, dass bei dem ersten Versuche schon ein geringer Überschuss von Kieselflusssäure zur vollständigen Zersetzung ausreichte, denn der Rechnung zu Folge erfordern 0·4 Gramme 0·228 Gramme ($HFl_1 SiFl_2$) zur Zersetzung, während wirklich 0·58 Gramme ($HFl_1 SiFl_2$) genommen wurden.

Einwirkung einer sauren Lösung von Kieselerde.

Es ist bereits angegeben worden, dass Kieselerdehydrat auf die Verbindung selbst beim Kochen nicht merklich einwirkt.

Lässt man jedoch eine Auflösung von Kieselerdehydrat in Salzsäure, erhalten durch Zusammenbringen einer verdünnten Wasserglaslösung mit Salzsäure, auf Fluorborkalium in der Wärme einwirken, so bemerkt man sehr bald, (bei nicht zu verdünnter Lösung des Fluorboronkaliums), dass sich das schön opalisirende Kieselfluorkalium absetzt.

Man verfährt am besten in der Art, dass man zu einer heiss gesättigten Lösung des Salzes eine entsprechende Menge der Kieselerdelösung hinzufügt und einige Zeit erwärmt.

Man kann nach dem Erkalten durch Zusatz von Weingeist das gebildete Kieselfluorkalium vollständig, jedoch mit Borfluorkalium gemeng, ausfällen und durch Titriren, welches man rasch durchführen muss, seiner Menge nach sehr angenähert bestimmen.

Die Menge des geblideten Kieselfluorkaliums hängt insbeson-

dere von der Dauer der Einwirkung ab, sie ist sehr gering, wenn diese nur ganz kurze Zeit, z. B. 5 Minuten dauerte.

Beispielweise sei hier angegeb n, dass mir bei einem derartigen Versuche 0·3 Gramme Fluorboronkaliums 0·226 Gramme Kieselfluorkaliums lieferten.

Herr Prof. Šolín sprach *über graphische Integration.* (Dieser Vortrag wird in den Abhandlungen der Gesellschaft mitgetheilt.)

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 31. Juli 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Hattala, Emler, Malý, Tieftrunk, Vrťátko; ferner die Herren: Pažout, Dr. Geitler, Cimbura, Jezbera, Rank, Patera, Jedlička, Gebauer als Gäste.

Prof. M. Hattala las die Einleitung und die wichtigsten Partien des historischen Theiles seiner Beiträge zur Kritik der Königinhofer und Grünberger Handschrift vor.

Jene lautete ihrem Wesen nach folgendermassen:

„Die viel besprochene Streitfrage über die altböhmischen Handschriften überhaupt ist bis heute weder abgethan, noch hinlänglich aufgeklärt; von jeher hat der zelus daran mehr als die scientia Theil genommen, und zwar von beiden Seiten; ja selbst die hohe Staatspolizei blieb ihr nicht fremd."

So äusserte sich darüber in seinem neuesten Werke *) einer der hervorragendsten Vertheidiger der angefochtenen altböhmischen Handschriften, der hochverdiente königlich-böhmische Landes-historiograph, Franz Palacký; und man befindet sich leider in der unangenehmen Lage, ihm vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus oder von der hohen Staatspolizei ganz abgesehen nicht nur vollkommen

*) Zur böhmischen Geschichtschreibung. Actenmässige Aufschlüsse und Worte der Abwehr. Prag 1871. S. 192. Daselbst auf S. 161 bis 176 und in Sybels Historischer Zeitschrift (München 1859. III, 87 bis 91) sind am eingehendsten diejenigen Momente dargelegt, aus welchen die Theilnahme der hohen Staatspolizei an der Streitfrage hervorgehen soll. Ich glaube darauf um so weniger anders hinweisen zu sollen, je inniger ich davon überzeugt bin, dass es schon wirklich die höchste Zeit und unerlässlich ist, sich vor allem mit der Königinhofer Handschrift rein wissenschaftlich zu befassen.

beizustimmen, sondern auch entschieden zu behaupten, dass man auch sonst selbst der Königinhofer Handschrift bis jetzt keine solche Pflege angedeihen liess, die ihr als dem unstreitig wichtigsten der verdächtigten altböhmischen Denkmäler und den wissenschaftlichen Anforderungen der Gegenwart angemessen wäre.

Um sich davon völlig zu überzeugen, braucht man, glaube ich, nur den einzigen Übelstand gehörig in Betracht zu ziehen, dass wir es bis heute nicht einmal zu einer solchen Ausgabe der Königinhofer Handschrift gebracht haben, die es verdiente, an die Seite derjenigen gestellt zu werden, in welcher das Libuša's Gericht vor 31 Jahren *) erschienen ist.

Am wenigsten können darauf die von W. Hanka vom J. 1819 bis 1861 veranstalteten Ausgaben der Königinhofer Handschrift einen Anspruch machen. Denn wenn sie auch nicht geradezu unter aller Kritik stehen, so ist doch ihr wissenschaftlicher Werth ziemlich gering, da sie sammt und sonders darauf ausgehen, den Inhalt der Handschrift theils an und für sich, theils und vorzüglich durch Übersetzungen dem Publikum zugänglich und geniessbar zu machen. Ausserdem tragen dieselben ein zu starres Festhalten an den einmal mit mehr Mühe als Geschick gefassten Meinungen zur Schau, als dass sie selbst ihren eigentlichen Zweck sonderlich erreichen könnten. Die meisten und bedeutendsten von ihnen sind nämlich so zu sagen von einem Gusse, der sich am deutlichsten an ihrer Vorrede abspiegelt, da dieselbe wenigstens insoweit stereotyp genannt werden kann, als sie in allen gleich lautet. Mit den alterthümelnden **) Worten „Jako Hřekové, Plavci Argonští“ anhebend, erörtert sie auf vier nicht vollen Duodezseiten und in der bereits angedeuteten Weise eine der schwierigsten Fragen, nämlich die über den Verfasser und Sammler der Königinhofer Gesänge. Dass es wenigstens im J. 1845 schon an der Zeit gewesen wäre, die besprochene Vorrede wenn nicht ganz aufzugeben, so doch wesentlich anders zu verfassen, dafür zeugt unter andern auch der Umstand, dass sie zum Verständnisse der Hand-

---

*) Die ältesten Denkmäler der böhmischen Sprache: Libuša's Gericht, Evangelium Johannis, der Leitmeritzer Stiftungsbrief, Glossen der Mater verborum, kritisch beleuchtet von P. J. Šafařík und Fr. Palacky. Prag 1840. 4°. S. 13—103 und 167—197. Die letzte dieser Stellen ist jedoch dem Libuša's Gerichte nicht ganz, sondern nur vorwiegend gewidmet.

**) Denn *Hřek* ist schon längst veraltet und durch das etymologisch allerdings unrichtige *Řek* ersetzt, bekanntlich aber „usus tyrannus etiam cornua Satyri dedolat“.

schrift beinahe gar nichts beiträgt. Auch sonst leistete dafür der Selige weniger, als man es jedesmal zu fordern berechtigt war. Die Lesung und Anordnung des Textes namentlich lassen vieles zu wünschen übrig,[1] insbesondere aber den Gedanken, die Handschrift sei ein Machwerk des Seligen, als ganz und gar abgeschmackt erscheinen. Einige Belege dafür werden gleich nachfolgen.

Was endlich die von Hanka gemachten Übersetzungen oder eigentlich neuböhmischen Metaphrasen anbelangt, die verdienen allerdings principiell oder ihrer Anlage nach sogar gelobt zu werden, da sie nicht metrisch sondern prosaisch sind und da z. B. der Dichterfürst Göthe unstreitig Recht hat, indem er sich darüber unter anderm *) auch so äussert: „Ich ehre den Rhythmus, wie den Reim, wodurch Poesie erst zur Poesie wird, aber das eigentlich tief und gründlich Wirksame, das wahrhaft Ausbildende und Fördernde ist dasjenige, was vom Dichter übrig bleibt, wenn er in Prosa übersetzt wird. Dann bleibt der reine vollkommene Gehalt, der uns ein blendendes Äussere oft, wenn er fehlt, vorzuspiegeln weiss, und, wenn er gegenwärtig ist, verdeckt." Kräftiger und öfter sprach sich dafür Jacob Grimm, nach Kopitar **) und anderen „einer der grössten Kenner solcher Schätze", aus, z. B. in Bezug auf die serbischen Volkslieder bereits im J. 1815 so: „Eine einfache, wörtlich treue und fast interlineare prosaische übersetzung würde in Deutschland willkommen und dem studium der serbischen sprache unter uns behülflich sein. Eine schulgerechte übertragung, die im sinn der neueren inhalt und form ins deutsche umwandeln zu können wähnt, möchten wir nicht einmal fordern, weil wir sie an sich selbst für ein unding erachten".

Ob sich Hanka dieser Sachlage bewusst war, das ist freilich sehr schwer zu entscheiden. Ich möchte daran um so mehr zweifeln, als es nicht zu leugnen ist, dass ihr selbst Fr. Palacký, trotzdem er auf dem Gebiete der Poetik und Aesthetik vom J. 1818 bis 1823 sogar schriftstellerisch und zwar, wie er selbst neulichst ***) meint, eine „ziemliche Sensation erregend und wohl nicht unbedeutend" thätig war, noch im J. 1829 auch nicht im geringsten Rech-

---

*) Wem auch daran gelegen sein sollte, den verweise ich auf Homer's Werke, prosaisch übersetzt von J. St. Zauper. 3. Aufl. Prag 1852–1856. Vorwort S. V—VIII.

**) Kleinere schriften von J. Grimm. IV, 427. Der nachfolgende Ausspruch steht daselbst auf S. 436, womit man insbesondere S. 203 und 420 vergleichen wolle.

***) Zur böhmischen Geschichtschreibung. S. 175.

1) Hojně důkazů toho najdeš u Vrťátka (Čas. mus. 1871, str. 287–307 a 411–435)

nung trägt. Ich meine seine Anzeige *) der zweiten Ausgabe der Königinhofer Handschrift, wo er nicht ansteht zu betheuern, W. A. Svoboda habe durch seine zweite ebenfalls metrische Übersetzung der Handschrift „in der That fast Unglaubliches geleistet; denn kaum würde man es für glaublich halten, dass jene einfachen aber kräftigen Gesänge in fremden Lauten so wörtlich treu, und doch dabei so zwanglos und kräftig nachgesungen werden können, wenn man nicht durch die wirkliche Thatsache davon überwiesen wäre. Als Übersetzung gehört die deutsche Königinhofer Handschrift vielleicht zu dem Vollendetsten, was irgend eine Literatur bis jetzt aufzuweisen hat. Nur an sehr wenigen Stellen hat Svoboda den Sinn des Originals anders gedeutet, als ihn Palacký „deuten möchte“.

Die gleich darauf hervorgehobenen Stellen sind allerdings sehr unerheblich. Es fehlt aber auch an solchen nicht, welche das dem Original gerade entgegengesetzte enthalten, wie z. B. der auf S. 83 stehende Vers aus dem Záboj und Slavoj: „Fahr zum Bjes du Würger!“ statt: „Aj ty vraže, běs v tě!“ Dieser Vers ist nämlich unmöglich anders zu wiedergeben als so: „Ha, du Mörder, der Teufel (fahre) in dich!“ Der Teufel ist natürlich heidnisch und nicht christlich zu fassen, wie es bei der Erörterung des mythologischen Inhaltes der K. H. des näheren dargethan wird. Hier möchte ich nur noch hinzufügen, dass das in Klammern stehende Zeitwort oder „fahre“ im Original nicht vertreten ist und dass man an der unsinnigen Lesung des Verses mit *vraze* statt *vraže* viel länger und bedenklicher festhielt als dass man darauf nur anspielen dürfte, die K. H. sei ein Machwerk von Hanka oder von wem immer von seinen Zeitgenossen. Jene Lesung bietet nämlich nicht nur die erwähnte zweite Ausgabe

*) Jahrbücher der Literatur. Wien 1829. B. 47, S. 167—169. Nebeský's Würdigung der bis zum J. 1853 erschienenen Übersetzungen der Königinhofer Handschrift (Časopis musea král. českého. 1853. S. 136—167) dagegen ist von dem Vorwurfe wenigstens insoweit frei, als darin unentschieden gelassen wird, ob die prosaischen Übersetzungen den metrischen vorzuziehen seien. Er nennt z. B. Siemieński's polnische Übersetzung nur unter der Bedingung „gelungen, wenn man das Princip, nach welchem sich der Übersetzer richtete, gutheisst. Herr Siemieński erachtete es nämlich als nothwendig, die nicht gereimten Verse unserer Handschrift in gereimte zu übersetzen und seine Übertragung auch sonst noch zu verzieren.“ Daselbst (1852, H. 3, S. 148; H. 4, S. 130—133 und 1853, S. 346—349) sind auch die bis zu der Zeit erschienenen Ausgaben der Königinhofer Handschrift namhaft gemacht und alle als „für wissenschaftliche Bedürfnisse nicht ein gerichtet“ mit Recht hingestellt.

sondern auch der „Výbor z literatury české" (Prag 1845. I, 16) und die illustrirte Auflage, von der im J. 1861 nur das erste Heft von Karl J. Erben redigirt erschienen ist.

Um endlich auch die Hanka'schen Metaphrasen noch genauer zu charakterisiren, bemerke ich, dass darin der besprochene und der folgende Vers so lauten: „Aj ty vrahu, běs v tě! čemu ty naši krev piješi?" Dass diess nichts anderes sei als ein abgeschmacktes Kauderwälsch von alten und neuen Wortformen und Wortbedeutungen, das wird jeder Kenner des Böhmischen ohneweiters zugeben und auch dafür hinlängliche Belege selbst finden, dass beinahe alle schwierigeren Stellen der Handschrift von Hanka so plump metaphrasirt wurden. Am Schlusse seiner Ausgaben findet man wohl eine Erklärung von einigen veralteten Wörtern, die ist aber weder so reichhaltig noch so gelungen, als sie sein müsste, um das Verständniss der Handschrift selbst annäherungsweise zu ermöglichen.

Um das alles noch mehr zu erläutern und gegen etwaige Zweifel sicher zu stellen, kann ich zuerst nicht umhin, das von den Gebrüdern Jireček*) über Hanka gefällte Urtheil herüberzunehmen. Nach ihnen „sind Hanka's prosaische Original-Aufsätze insgesammt sehr kurz und mager, und verrathen durchaus nicht jene Meisterschaft in der Handhabung der Feder, die man bei einem in der Schriftstellerei ergrauten Manne erwarten dürfte. Fülle und Lebendigkeit der Ideen kann man Hanka am wenigsten nachrühmen. Sein wirkliches Verdienst besteht in der Herausgabe altböhmischer Schriften, obwohl er auch hierin niemals erhebliche Mängel fern zu halten vermochte." Wem der daselbst unter dem Texte stehende Beleg nicht hinreichen sollte, den erlaube ich mir erstens auf die zahllosen Missgriffe aufmerksam zu machen, die sich Hanka in seiner Ausgabe der Sanct-Veiter Alexandreis**) zu Schulden kommen liess und ich nächstens***) ausführlich nachweisen werde. Zweitens erinnere ich an das von Fr. Palacký †) bei Hanka's Lebzeiten berichtete und von diesem nirgends

*) Die Echtheit der Königinhofer Handschrift. Kritisch nachgewiesen von Jos. und Herm. Jireček. Prag 1862. S. 197.

**) Starobylá skládánie. V Praze 1817—1824. II, 151—264.

***) In der von mir mit A. Patera vorbereiteten Ausgabe der böhm. Alexandreis überhaupt. Unterdessen möge man S. 65 meiner Schrift über die „Počátečné skupeniny souhlásek československých", welche in den Abhandlungen der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vom J. 1870 und auch besonders erschienen ist, nachschlagen. Daselbst auf S. 45 ist auch der oben beanständete Anlaut des Wortes *Hřek* hinlänglich beleuchtet.

†) Bohemia vom J. 1858. Nr. 292, S. 986.

beanständete Factum. Darnach „war Hanka's Ungeübtheit im alten Schriftwesen noch im J. 1826 so gross, dass ihm selbst einfache Urkunden des XIII Jahrhunderts im Lesen unüberwindliche Schwierigkeiten machten, und er deshalb seine fehlerhaften Copien auf Geheiss der Museumsvorstände, nach Palacky's Verbesserungen überschreiben musste“. Seit der Zeit soll sich Hanka bis zu seinem Tode gegen Palacký als ein „unversöhnlicher Feind“ benommen haben, indem er gegen diesen „mehr verdeckt als offen aufzutreten pflegte“ (Zur böhm. Geschichtschreibung S. 193) Daselbst wird der Selige für einen „sehr ehrgeizigen, eifersüchtigen und vielfach gekränkten, aber sonst harmlosen und aufrichtig patriotischen Mann“ erklärt. Ob und inwieweit diese Charakteristik psychologisch und sonst richtig sei, das mag diessmal dahingestellt bleiben. Nach dem am meisten gefeierten Slawisten unserer Tage, Fr. Miklosich*) war Hanka „beispiellos arrogant, verleumderisch, bodenlos unwissend, ein Idiot, ein geistiger Proletarier“ und dergleichen mehr. Wogegen ich nicht anstehe ausdrücklich zu bemerken, dass es höchstens dem fanatischen Lobhudler Miklosich's und Schleicher's, V. Jagić,* einfallen könnte, darin keine masslose Übertreibung zu erkennen und sich damit einverstanden zu erklären.

Von den übrigen Ausgaben der Königinhofer Handschrift sind etwa nur die folgenden von höherem wissenschaftlichen und wohl auch praktischen Werthe als die Hanka'schen:

Cf. Lamanskij Žurnal 1879 červen str. 258

1) Gedichte aus Böhmens Vorzeit verdeutscht von Joseph Mathias Grafen von Thun. Mit einer **Einleitung von P. J. Šafařík** und Anmerkungen von Fr. Palacky. Prag 1845.

Srv. připisek na str. 21 a 22

Ausser der, wie es sich gleich heraustellen wird, epochemachenden Einleitung zeichnet sich die Ausgabe insbesondere dadurch aus, dass in ihr der Urtext nicht nur neu orthographirt sondern auch anders als von Hanka angeordnet wurde, wobei „Šafařík's Ansichten zur Richtschnur“ dienten. Um den letzteren Vorzug wenigstens an einem Beispiele zu veranschaulichen und dadurch auch das in der Hinsicht über Hanka oben gefällte Urtheil zu bestätigen, verweise ich auf die folgende Stelle (S. 62):

i vyrazi Záboj,
hořúciema očima v Luděk měři:

---

*) Slavische bibliothek. Wien 1851. I, 267—321. Was aber die nachfolgende Annahme anbelangt, die glaube ich bereits auf S. 30—34 meiner in der vorletzten Anmerkung angeführten Schrift hinlänglich begründet zu haben.

*) V Archivě svém přestal na zmínce o těchto příspěvcích (I, 553).

Připisek ke str. 21, 22, 24 a 25

Překlad Jahoy či Svobody a Hallera.

Tuho sedě i tuho se mútie | Lange sitzt er, brütet lang im Grame. Sv.
| Lange sitzt er und er trauert lange. H.
Kdaž hada potrieti chceši | Willst den Drachen du vertilgen Sv.
| Willst die Schlange du vertilgen H.
Aj ty veliká potvoro hadov! | Ha du grauses Drachenungeheuer Sv.
| Ach, du grosses Drachenungeheuer H
Dub protiv dubu jricti atd. | Eiche gegen Eiche stürmet,
| Aus dem Walde hervor sich reissend Sv.
| Eiche kämpft mit Eiche
| Aus dem Walde sich reissend H.
Aj ty vraže, běs v tě! | Fahr zum Bies du Würger! Sv.
Čemu ty našu krev piješ? | Ha, du Würger, Bies mög' in dich fahren! H.

Čestmíra!

Hlásáše nad královými meči atd. | Hinter seiner Kriegerbanden
| Räuberschwertern rufet er,
| Ruft er Neklan schnöden Hohn Sv.
| Über seiner Krieger räuberische
| Schwerter hin rief Hohn er ihm, dem Neklan H.
Veič s předa přěskoačiti hraďu | Heisst von vorwärts sie den Wall berennen Sv.
| Und vorn vorn die Schanz' zu überspringen H.
By v zad byli, kto v předě biechu | Sich als Hintermann, wer jetzo Vormann Sv.
| Dass, die vorn gewesen, hinten seien. H.

Jaroslava

Jako zora po jutři se sije | Wie der Strahl des Frühroths herrlich schimmert Sv.
| Wie die Morgenröthe am Morgen glänzet H.

Jedlkem podobenství to jest od Hallera správněji přeloženo než od Sv.

Když ty jdeš na trh ve čtvrtek,
tehdy v tě vstúpí malý črtek
i oslepí tvoji oči,
že ot kostek nebudeš moci. Ševa v. 133 do 136. Ve Hradeckém rukopise, vydaném od A. Patery 1881 r. str. 329.
I nohy také ofěrují
šablu, když na nich trestují, | Ve Výboru I, 215, ř. ~~28–31~~.
jako by z smysla vystúpil, | ~~razbutépodobou najdeš né Mus. slovenské S. 325~~
neb jako by veň běs vstúpil. | Desatero v. 197–200 (str. 27 vydání výše citovaného)
| Ve ~~Výboru~~ I, 236, ř. 32–~~35~~.

Obě straně jarostiepiú silú | Beide Heere immer frischen Muthes,
druha druzě postupati brániu. v. 71 a 72. | Wehrten eins dem anderen zu weichen Sv.
| Beide Heer mit frischer muthiger Stärke
| Eines dem andern wehret vorzuschreiten. H.

Dobrovský pro ten překlad neuznal Svobodu za přísluhného soudce ve příčině Libušina soudu (Jahrbücher der Literatur. Wien 1824, B. 27, S. 113 u. 114). S. 14, ~~1~~5 u. 6.

dub protiv dubu zřieti ze vsěho lesa;
Záboj hna protiv Luděku nade vsě voje.

So eingetheilt ist die Stelle leicht verständlich, namentlich für denjenigen, der meine Ansichten über die sogenannte Antithesis in der slavischen Poesie überhaupt und der altböhmischen insbesondere innehat. Der wird nämlich auch in den letzten zwei Versen eine des negativen Gliedes entblösste Antithese erblicken und die ganze Stelle wörtlich etwa so zu übersetzen haben: „und es brach Záboj hervor, mit glühenden Augen mass er Luděk: Eiche gegen Eiche sieht man vom ganzen Walde heraus; Záboj rannte gegen Luděk allen Kriegern voran." Der gräfliche Übersetzer giebt dieselbe Stelle freilich anders, aber ihrem Wesen nach gewiss richtig wieder, während sie nach Hanka's Anordnung für immer ein Räthsel hätte bleiben müssen, da sie darnach so gelesen werden soll:

I vyrazi Záboj horiuciema očima
v Luděk. Mieri zlobivo dub protiv dubu,
zrěti ze všeho lesa. Záboj hna
protiv Luděku nade vše voje.

Übrigens ist im Original „zlobivo" vor „mieri" und zwar so geschrieben, dass es eigentlich ausgelassen werden muss. Von solchen, ja noch kühneren Interpolationen wimmelt namentlich die zweite Ausgabe der K. H., da in ihr „der Konjekturalkritik zu freier Raum gestattet wurde". Das sind Palacký's eigene Worte und sie sind in der oben angeführten Anzeige so vollkommen begründet, dass man schon desswegen das von demselben der Svoboda'schen Übersetzung gespendete Lob als ein übertriebenes bezeichnen muss. Zudem vergleichen die Morgenländer nach M. Steinschneider **) ein übersetztes Gedicht gewiss sehr treffend mit der Kehrseite eines gestickten Teppichs, auf welcher die Zeichnung, aber nicht der Farbenglanz sichtbar ist.

2) Die photographische Ausgabe der Königinhofer Handschrift, welche vom böhmischen Museum veranstaltet und von dem Oberbibliothekar Ant. Jar. Vrťátko mit einer sehr genauen Beschreibung der Handschrift im J. 1862 versehen ist, bietet wirklich die auf S. 3 hervorgehobenen Vortheile. Namentlich „ist sie um vieles leichter zu lesen als das Original selbst, da darin viele Wörter, welche

*) Wie ich sie zuerst zur Vertheidigung des Libuša's Gerichtes im Časopis musea král. čes. 1860. S. 77—81 geltend gemacht habe. Im poetischen Theile dieser Beiträge werde ich dieselbe noch eingehender erörtern.

**) Über die Volkslitteratur der Juden im Archiv der Litteraturgeschichte von R. Gosche. Leipzig 1871. II, 3.

in diesem entweder ganz verwischt oder nur äusserst schwer lesbar sind, in voller Deutlichkeit hervortreten". Als die bedeutendsten der dadurch erzielten Berichtigungen sind die Wörter *taino* und *iarno* zu bezeichnen, da statt ihnen alle vorherigen Ausgaben *tamo* und *urno* bieten (S. 12 und 19) und zu der Alternative drängen, dass sich alle vorherigen Leser an den beiden Stellen entweder absichtlich verstellt haben oder aber wirklich unfähig waren, sie richtig zu lesen. An das erstere möge glauben, wer da will, ich halte mich an das zweite und somit auch an der Echtheit der Handschrift fest.

3) Rukopis Zelenohorský a Kralodvorský. Text znova přehledl a výkladem opatřil Josef Kořínek. V Jindřichově Hradci 1864.

Diese Ausgabe für Gymnasialschüler zeugt von einem so fleissigen und erspriesslichen Studium der vorangegangenen Forschungen, dass sie auch allen gebildeten Böhmen, die zum Lesen der beiden Handschriften einer Hilfe bedürfen, bestens empfohlen werden kann.

4) Die Königinhofer Handschrift. Stenografische Ausgabe mit Zeichnungen von Jos. Scheiwl. Herausgegeben zur fünfzigjährigen Feier der Auffindung der Handschrift vom ersten Gabelsberger Stenografenvereine zu Prag 1867.

Der Verein wollte sich jedoch „in eine Anpreisung oder kritische Beurtheilung der Handschrift nicht einlassen, oder gar die vor Jahren aufgeworfene Frage über die Echtheit dieser Blätter einer neuerlichen Beantwortung unterziehen und die nun schon verstummten Angriffe Büdingers und Fejfaliks abermals widerlegen. Dieses geschah seinerzeit von viel kompetenterer Seite und, wie er mit voller Beruhigung sagen zu können meint, in siegreicher Weise durch die gründlichen Arbeiten eines Palacký, Šafařík, V. Nebeský, Tomek, Hattala, Erben, Vrťátko und Anderer. Er wollte nichts anderes als auch seinerseits der hohen Verehrung, die er für diese in ihrer Art einzigen Überreste altböhmischer Poesie hegt, einen entsprechenden Ausdruck geben und dieselben, nachdem sie bereits in fast alle europäischen Sprachen übertragen worden sind, dem Publikum in einer neuen Form vorführen, die vielleicht eben ihrer Neuheit wegen manches Auge diesem kostbaren Schatze zuwenden wird, welches bisher achtlos an ihm vorüberschweifte." Zu diesem Behufe wurde der Text nach dem „Výbor z literatury české" angeordnet und nach der photographischen Ausgabe der Handschrift emendirt, von den deutschen Übersetzungen aber denjenigen der Vorzug gegeben, die von deutschen Dichtern herrühren.

Würdiger wurde das fünfzigjährige Jubilaeum der Entdeckung der K. H. nirgends gefeiert. Es ist also wohl schon die höchste Zeit und unerlässlich an eine kritische Ausgabe der Handschrift ernstlichst zu denken. Eine solche anzubahnen ist der Zweck meiner Beiträge. Der ist aber selbstverständlich gar nicht zu erreichen, wenn man es unterlässt, die vorangegangene Polemik einer kritischen Würdigung zu unterziehen.

Bekanntlich wurde die K. H. am öftesten und nachhaltigsten vom historischen Standpunkte aus betrachtet, angegriffen und vertheidigt. Zur Erklärung dieser Thatsache und zur leichteren Begründung der nachfolgenden Vorwürfe scheint es mir unumgänglich nothwendig, den gegenwärtigen Zustand der Geschichte überhaupt kurz in Betracht zu ziehen.

Nach dem fatalistischen, sonst aber ungemein scharfsichtigen und gelehrten H. Th. Buckle *) „von allen Hauptzweigen menschlichen Wissens ist es die Geschichte, worüber am meisten geschrieben und die immer am beliebtesten gewesen ist. Auch scheint man allgemein überzeugt zu sein, im Ganzen habe der Erfolg der Historiker ihrem Fleisse entsprochen, und wenn sie viel gearbeitet, so hätten sie auch viel gelernt. Dieser Glaube an den Werth der Geschichte ist weit verbreitet; wir sehen wie viel sie gelesen und wie sehr sie bei allen Erziehungsentwürfen berücksichtigt wird. Und in gewisser Hinsicht ist wirklich dieser Glaube vollkommen berechtigt. Ein Stoff ist gesammelt worden, der im Ganzen ein reiches und Achtung gebietendes Ansehen hat.“

Die wissenschaftliche Behandlung des gesammelten Stoffes aber ist nach demselben noch äusserst primitiv und mangelhaft. „In der ganzen europäischen Literatur finden sich nicht mehr als drei oder vier Originalwerke, die wirklich ein systematischer Versuch sind, die Geschichte der Menschen nach der erschöpfenden Methode zu erforschen, die in andern, namentlich aber in den Naturwissenschaften der Erfolg sicherte, und durch die allein empirische Beobachtungen zur wissenschaftlichen Wahrheit erhoben werden können. Die übrigen

*) Geschichte der Civilisation in England, übersetzt von Arn. Ruge. Leipzig und Heidelberg 1860 und 1861. I B. 1 Abth. S. 1–6. Wem auch daran gelegen sein sollte, zu erfahren, wie ich über Buckle's fatalistische Theorie denke, der möge gefälligst S. 49 meiner Replik: August Schleicher und die slawischen Consonantengruppen (Prag 1869) nachschlagen.

Historiker sind so weit davon entfernt, das naturgeschichtliche Verfahren zu dem ihrigen zu machen, dass unter ihnen der sonderbare Gedanke vorherrscht, ihr Geschäft sei lediglich, Begebenheiten zu erzählen und diese allenfalls mit passenden sittlichen und politischen Betrachtungen zu beleben. Nach diesem Plan ist jeder Schriftsteller zum Geschichtschreiber befähigt. Sei er auch aus Denkfaulheit oder natürlicher Beschränktheit unfähig, die höchsten Zwecke des Wissens zu behandeln; er braucht nur einige Jahre auf das Lesen einer gewissen Anzahl Bücher zu verwenden, und er mag die Geschichte eines grossen Volkes schreiben und in seinem Fache ein Ansehen erlangen."

Es ist also bis jetzt kaum irgend etwas geschehen, um die Principien zu entdecken, die den Geist und das Schicksal der Völker beherrschen. Für alle höheren Richtungen des menschlichen Denkens liegt die Geschichte noch in einer beklagenswerthen Unvollkommenheit und bietet eine so verworrene und anarchische Erscheinung dar, wie es sich nur bei einem Gegenstande erwarten lässt, dessen Gesetze unbekannt, ja dessen Grund noch nicht gelegt ist."

Mag nun diese Schilderung an und für sich nicht ohne alle Übertreibung sein, in Bezug auf das bisherige historische Verfahren mit der K. H. aber muss sie leider als eine nur zu treue und richtige anerkannt werden. Dasselbe bietet nämlich in der That eine so verworrene und anarchische Erscheinnng dar, wie es sich nur bei einem Gegenstande erwarten lässt, dessen Gesetze unbekannt, ja dessen Grund noch nicht gelegt ist. Je weiter ich darüber namentlich in polemischer Hinsicht nachdenke, desto unwiderstehlicher werde ich zu der Ansicht gedrängt, dasselbe nehme sich gegen eine echt wissenschaftliche Polemik gerade so aus, wie eine gemeine Schlägerei gegen ein regelrechtes Duell. So wenig hat man es dabei an zelus und so entsetzlich viel an scientia von beiden Seiten fehlen lassen!

Unglaublich, aber buchstäblich wahr ist es nämlich, dass aus dem historisch sein sollenden Wirrwarr der sonderbarsten Ansichten über die K. H. nur eine einzige als solche hervorragt, die wenigstens dem Wesen nach richtig ist, und dass dieselbe selbst von den ansehnlichsten Angreifern und Vertheidigern der Handschrift nicht nur nicht berichtigt, sondern entweder ganz und gar ausser Acht gelassen oder in der unverantwortlichsten Weise verdreht wurde.

Ich meine die, welche von dem unsterblichen Verfasser der slawischen Alterthümer, P. J. Šafařík, auf S. 25 bis 30 der Gedichte

aus Böhmens Vorzeit dargelegt wurde und deren Kern wörtlich so lautet: „Wenn wir auch, unserer Ansicht vom Wesen und Natur des epischen Volksgesanges gemäss, nicht umhin können, das Alter unserer historischen Gesänge dem Alter ihres Stoffes gleich oder doch fast gleich zu setzen, so sind wir dennoch weit entfernt zu behaupten, dass wir dieselben in ihrer ursprünglichen Gestalt besitzen oder uns ihrer als historischer Denkmäler für die Zwecke der wahren Geschichte bedienen können. Denn was das Erstere anbelangt, so ist es einleuchtend, dass besonders die ältern darunter im Munde der Volkssänger vielfache Veränderungen erleiden mussten, bevor sie aufgeschriebeu wurden, und dass sie auch dann gegen absichtliche Interpolationen oder unwillkürliche Entstellungen nicht gesichert blieben. Was das Zweite, die geschichtliche Geltung dieser epischen Gesänge anbelangt, so können wir nicht nachdrücklich genug auf den Unterschied des Epos und der Historie oder der Dichtkunst und der Wissenschaft aufmerksam machen, um vor Missverständnissen und Missbräuchen zu warnen. Wer würde z. B. die wahre Geschichte der Trojer aus der Ilias, oder des serbischen Befreiungskrieges aus den Heldengesängen über Georg Petrowič und Miloš Obrenowič lernen wollen? Gewiss nur derjenige, der das Gebiet der Wirklichkeit und Wahrheit mit dem der Phantasie und Täuschung, absichtlich oder unbewusst, verwechseln wollte. Rechnet man noch hinzu, dass wir (was wohl die wenigsten Schätzer epischer Volksgesänge bedenken) in den schriftlich aufgefassten und gedruckten Gesängen meist nur die eine, von dem Sammler entweder zufällig aufgefasste, oder aus mehreren willkürlich gewählte Formel besitzen, während im Munde der Volkssänger oft ein Dutzend der abweichendsten Variationen desselben Gesanges im Schwange ist (wie denn schon der ehrliche Nestor gestand, dass er über seinen Helden Kyj die widersprechendsten Sagen, d. i. Heldengesänge, vorfand); so muss man gegen alle Versuche, epische Gesänge mit der wahren Geschichte in allen Puncten in Übereinstimmung zu bringen, noch misstrauischer werden. Die Gewissheit, dass der Stoff der Dichtung aus der Reihe wirklich geschehener Thatsachen genommen sei, möge uns genügen; stimmen Einzelheiten und Nebenumstände zufällig mit der Geschichte überein, so wollen wir es dankbar hinnehmen, aber suchen und verlangen oder gar erkünsteln dürfen wir diese Übereinstimmung nicht. Wer mit dem höchsten Zweck der wahren Dichtkunst, mit dem Genuss der Anschauung einer Welt, welche der freie menschliche Geist, im Gegensatz zu der ihn oft

beengenden Wirklichkeit, ewig als seine wahre Heimath erkennen muss, nicht zufrieden ist; wer aus den alten Nationalliedern und epischen Gesängen durchaus etwas für praktische Zwecke lernen will: der kann noch immer sehr viel aus ihnen lernen, nämlich die Grösse des Geistes seiner Vorfahren und die Weisen ihres Lebens und Handelns — was er bekanntlich nicht immer aus andern Büchern zu lernen vermag."

Nicht ganz richtig nannte ich diese Äusserung erstens desswegen, weil in ihr auch die epischen Gesänge der .K H. als Volkslieder betrachtet werden, während ich sie nach den in dem poetischen Theile dieser Beiträge dargelegten Gründen für ein Mittelding zwischen der Volks- und Kunstpoesie oder für volksthümliche, volksmässige Kunstepen erklären muss. Zweitens kann ich meinem unvergesslichen Landsmanne darin keineswegs beistimmen, die wahre Geschichte habe sich um die von ihm zuletzt hervorgehobenen Zwecke nichts zu kümmern und könne die Erreichung derselben den daselbst nicht näher bezeichneten Praktikern, etwa den Archaeologen, füglich überlassen. Im Gegentheil ist auch die sogenannte politische Geschichte, die Šafařík allein als eine wahre gelten zu lassen scheint, dieses Epithets ganz und gar unwürdig, wenn sie sich mit dem „Geiste" der Völker und mit den „Weisen ihres Lebens und Handelns" gar nicht befasst oder, um es mit Buckle richtiger zu sagen, wenn sie es nicht einmal versucht „die Principien zu entdecken, die den Geist und das Schicksal der Völker beherrschen", sondern sich damit begnügt, bloss die äusseren, bewegteren oder geräuschvolleren Symptome des politischen Lebens einer Nation: das Leben und Weben ihrer Fürsten, ihre inneren und äusseren Kriege, ihre Siege und Niederlagen, ihre jedesmalige geographische Abgränzung und dergleichen in der von Buckle und andern gerügten Weise zu erzählen. Wir können und sollen uns also „der alten Nationallieder und epischen Gesänge" auch für die Zwecke der politischen Geschichte allerdings, aber nur insoweit bedienen, als sich in ihnen „der Geist" der betreffenden Nation und „die Weisen ihres Lebens und Handelns" wirklich abspiegeln. Zu einer verlässlichen, nach Zeit und Raum richtigen Schilderung der äusseren Schicksale eines Volkes selbst in ihren bedeutenderen Zügen dagegen eignen sich dieselben ganz und gar nicht.

So berichtigt, stimmt die Ansicht Šafařík's der Hauptsache nach selbst mit den neuesten Resultaten der bezüglichen Forschungen vor-

trefflich überein. Nach dem geistvollen G. G. Gervinus *) z. B. „fehlen in der Sage von Karl dem Grossen die historischen Züge so gut wie ganz, und doch blickt aus ihr, poetisch quintessenzirt, der ächte Geist des Zeitalters und der Thaten des Helden rein wie aus der Geschichte, nur idealer als aus der Geschichte heraus. So würden wir in der deutschen Heroensage, wenn uns bessere und mehrere alte poetische Urkunden vorlägen, deutlicher wohl als in dem Erhaltenen ein Abbild von dem Aus- und Untergang des Heldenzeitalters, von dem Absterben der grossen Wanderjahre des deutschen Volkes erkennen: ein Gemälde, in dem nichts von geschichtlichen Thatsachen, wohl aber in den erdichteten Thatsachen der Charakter des Volks und der Zeit in festen und treuen Zügen bewahrt wäre, die man in den verlässigen Aufzeichnungen der Thatsachen in der dürren Geschichtschreibung jener Zeiten nur viel mühsamer herausliest. Die wahre volle Gestalt, den unversehrten Kern der Heldensage hat daher Uhland weder von Seiten des Geschichtlichen noch des Mythischen, die beide in ihr abgeschliffen sind, erschlossen gefunden, sondern in dem ethischen Sinn und Geiste, der dem Leben, dem Liede und der Geschichte gemeinsam war, eben auf der Seite des Gegenstandes, wo gerade dasjenige liegt, was ihm nicht ein bloss wissenschaftlich-antiquarisches, sondern ein allgemein menschliches, ein poetisches Interesse auf die Dauer sichern kann."

Nach der dazu gemachten Anmerkung „hat Uhland in seinem Capitel über das Ethische in der germanischen Sage**) ein ächtes Stück Litteraturgeschichte hinterlassen, das uns schier alle Erträge unseres philologisch-mythologischen Fleisses aufzuwiegen scheint. Es spricht da ein wissenschaftlicher Forscher und ein Poet dazu." Es dürfte also angezeigt sein, die Ansicht Uhlands über das Verhältniss der germanischen Heldensage zur Geschichte genauer zu kennen, und zwar um so mehr, als es ausser Zweifel ist, dass sie in dem eben angeführten Werke von Gervinus befolgt wird.

Dieselbe stimmt nun nach Uhland selbst „mit der von W. Grimm

*) Geschichte der Deutschen Dichtung. Fünfte, gänzlich umgearbeitete Ausgabe. Leipzig 1871. I, 94.

**) Uhlands Schriften zur Geschichte der Dichtung und Sage. Stuttgart 1865 bis 1870. I, 211—348. Das Geschichtliche und Örtliche ist daselbst auf S. 91—138, das Mythische aber von S. 138—211 erörtert. Die oben nachfolgenden Belege endlich sind den S. 111, 134—137 und 212 entnommen.

in wesentlichen Puncten" überein und lässt sich in folgende Sätze fassen:

„1. Wir haben es wesentlich mit Poesie zu thun. Es versteht sich also zum voraus, dass, sofern diese Poesie in Verhältniss mit der Geschichte tritt, es sich von einer durch die Phantasie erleuchteten, durch das Gemüth belebten und erwärmten Auffassung des Thatsächlichen, von einer vergeistigten Geschichte handeln müsse.

2. Davon ausgehend muss ich mich zuerst gegen die Zweckmässigkeit und Glaubhaftigkeit allzu specieller historischer Nachweisungen erklären. In den Einzelnheiten erscheinen mir die Widersprüche natürlicher, als die Übereinstimmungen. Die Personen und Ereignisse können und sollen also nicht im Einzelnen nachgewiesen werden. Denn wie die Geschichte selbst nicht bloss äusseres Ereigniss ist, sondern theils in Thaten ein Erzeugniss des Volksgeistes, theils durch äussere Einwirkungen, die er in sich verarbeitet, eine Entwicklung derselben, so sind noch weit mehr der Poesie die geschichtlichen Bestandtheile nur das Mittel, den Volksgeist zur Erscheinung zu bringen. Das Einzelne, Vorübergehende, fasst sie als Ausdruck des Allgemeinen, Dauernden. Nur in Beziehung auf das Letztere kommt ihr geschichtliche Treue zu, jenes löst sie in diesem auf. Und so finden wir uns, nicht auf die einzelnen Personen und Begegnisse, sondern auf das Leben und Sitte des Volkes im Ganzen, als die Grundlage der epischen Darstellungen verwiesen. Die Gesinnung, die in einem Volke lebt, ist auf die Dauer mächtiger, als der gewaltigste einzelne Held, dieser wird sich in der poetischen Überlieferung stets nach jener gestalten; die Lebensansicht, die sich durch Jahrhunderte bildet, überwältigt jede einzelne Thatsache und verarbeitet sie nach sich.

3. Auf der andern Seite aber kann ich das Geschichtliche, was in der Sage durchscheint, keineswegs für eine blosse Nomenclatur ansehen. Die Heldensage hat uns nicht die leeren Namen der Könige und Völker überliefert, sondern zugleich auch weltgeschichtliche Umrisse ihrer Stellung und ihres Wirkens, ähnlich jenen Grenzwällen des Römerreichs, die verschüttet, durchbrochen und überwachsen, doch in ihren weitgestreckten Riffen noch stets erkennbar sind. Daher scheint mir z. B. Wilhelm Grimm *) zu weit zu gehen, wenn

*) Die deutsche Heldensage. Göttingen 1829. S. 336, 337 und 397—399. Zweite vermehrte und verbesserte Ausgabe von Müllenhoff. Berlin 1867. S. 346, 347 und 403—406.

er behauptet, die historische Erklärung müsste nach wenigen Schritten schon auf ihrer Bahn einhalten und mehr als ein paar historische Namen könne sie nicht nachweisen."

Diese Lehre wurde von Uhland bereits in den dreissiger Jahren vom Katheder herab verkündigt, gedruckt aber liegt sie erst seit 1865 vor. Sie war also selbst den neuesten Angreifern und Vertheidigern der K. H. nicht zugänglich, wohl aber die Grundlage derselben, die bahnbrechenden Forschungen der Gebrüder Grimm über die Sagen überhaupt und die germanische insbesondere, namentlich das eben angeführte Hauptwerk darüber: Die deutsche Heldensage von W. Grimm und die im J. 1808 und 1813 erschienenen Aufsätze von J. Grimm: Gedanken wie sich die Sagen zur Poesie und Geschichte verhalten und Gedanken über Mythos, Epos und Geschichte mit altdeutschen Beispielen*).

Von diesen Gedanken werde ich in den Beiträgen selbst darthun, dass man nach ihnen die besprochene Ansicht Šafařík's im Sinne Uhland's wohl hätte berichtigen können. Man hat aber nicht nur das nicht gethan, sondern man liess dieselbe erstens ganz und gar unbeachtet.

Der hervorragendste von den Vertheidigern der K. H., Fr. Palacký, ging darin den übrigen und am weitesten voran, indem er vor allem andern auch nicht den geringsten Anstand nahm, den Überfall von Prag im J. 1004 auch nach dem Jaromír und Oldřich der K. H., die Niederlage der Tataren in Mähren aber auch nach dem Jaroslav derselben Handschrift zu erzählen. Noch kühner widersetzte sich derselbe seinem Freunde, Šafařík, in Bezug auf den Beneš Hermanóv und das Ethische der K. H. Jenen lässt er nämlich in Ermangelung anderer echt historischen Quellen allein als solche gelten, dieses aber würdigt er kaum einiger flüchtigen Blicke.**) Als es sich um die Vertheidigung der K. H. gegen Max Büdinger handelte, ermannte sich der hochverdiente Historiograph***) unter andern auch zum folgenden Vorwurfe: „Wie kommt es, dass Büdinger auch das Beste, was bisher über diese Handschrift überhaupt, und in deutscher Sprache insbesondere ist geschrieben worden, nämlich Hrn. Šafařík's Einleitung zur Übersetzung des Grafen J. M. Thun im J. 1845, gänzlich ignorirte?" Das „wäre bei einem so belesenen Ge-

*) Kleinere Schriften von J. Grimm. I, 399—403 und IV, 74—85.

**) Dějiny národu českého. I, 1, 174—221, 285—288 und 2, 116; 174—178.

***) Historische Zeitschrift von H. v. Sybel. 1859. II., 105 und 106.

lehrten, einem Freunde der Herren Miklosich und Feifalik, unverzeihlich, wenn er von deren Existenz gar nicht gewusst hätte." Palacký hat von der Existenz der Einleitung offenbar gewusst, wie kommt es daher und wie ist es zu verzeihen, dass er dieselbe Arbeit seines eigenen Freundes auch bei der Vertheidigung der K. H. so ganz und gar ausser Acht liess, dass man sich bei ihm selbst um eine wie immer leise Anspielung auf die Unstatthaftigkeit des von den Gegnern gegen dieselbe Handschrift in historischer Beziehung eingenommenen Standpunktes ganz umsonst umsehen würde? An eine Verwahrung dagegen ist in denselben Apologien natürlich ebenso wenig als an eine Ahnung der Gefahr zu denken, die sich für die K. H. daraus ergeben müsste, wenn es gelänge, die epischen Gesänge derselben mit der Geschichte so in Einklang zu bringen, wie es Palacký thun zu sollen und zu können meinte. In diesem Falle müsste man nämlich wenigstens die epischen Gesänge von Königinhof unbedingt für ein Falsificat erklären, da die Natur einer fortlebenden Epik überhaupt einer urkundlichen Auffassung und Bewahrung der äusseren Geschichte geradezu widerspricht.

Von den übrigen Vertheidigern der K. H. hätte ich eine klare Einsicht in diese Sachlage am meisten von W. Nebeský erwartet, da er in seinem ersten, auch von Palacký an dem eben angeführten Orte lobend erwähnten Aufsatze über dieselbe Handschrift (Časopis mus. 1852 und 1853) hier und da nicht nur auf Homer's Werke und die serbischen Volkslieder, sondern auch auf das Nibelungenlied Rücksicht nimmt und auch sonst zu den gründlichsten Kennern der Literargeschichte überhaupt und der böhmischen insbesondere gerechnet zu werden verdient. Ausserdem kann man wohl auch Männern von geringerer wissenschaftlichen Bedeutung ohneweiters so viel Einsicht zumuthen, als es nöthig ist, um einzuräumen, dass eine principienlos geführte Polemik keine Streitfrage lösen kann, sondern nur um so mehr verwirren muss, je länger sie darüber von verfehlten Standpunkten aus verhandelt und dass sich ein solches Verfahren zu einer echt wissenschaftlichen Polemik etwa so verhält, wie eine gemeine Schlägerei zu einem regelrechten Duell. Trotz all dem hat Nebeský in der daselbst (S. 198—235) im J. 1859 veröffentlichten Apologie der K. H. gegen M. Büdinger das Principielle der historischen Kritik oder die Äusserung Šafařík's ganz ausser Acht gelassen, während es doch sehr nahe lag und gewiss auch zeitgemäss war, nicht nur einfach darauf einzugehen, sondern darin auch noch mehr, insbesondere vergleichend vorzugehen, als es Šafařík für gut fand, das heisst:

wenigstens das Verhältniss des Nibelungenliedes zur Geschichte so streng in Betracht zu ziehen, wie es M. Büdinger gegen die K. H. thun zu dürfen meinte. An einem Vorgänger dafür in literarhistorischer Beziehung wenigstens hat es zudem keineswegs gefehlt. Ich meine den dritten und letzten Theil der von mir in der Prager Morgenpost (1859, Nr. 8 und 9) erschienenen Apologie des Libuša's Gerichtes.

Ich verfuhr da nach dem Zeugnisse meines ehrenwerthen Gegners, Joseph Bayer (daselbst Nr. 21), wie „ein gewandter Advokat, der seines Vortheils gewahr wird, nicht wie ein Forscher, dem es um die Sache zu thun ist." Ich stellte mich nämlich auf den von dem Anonymus des Tagesboten aus Böhmen gegen das Libuša's Gericht eingenommenen Standpunkt und that von da aus durch die sogenannte argumentatio ad absurdum regelrecht dar, das Nibelungenlied sei auch unecht. Dadurch soll ich „den Gegner allenfalls geschlagen für die Sache aber nichts bewiesen haben, wenn sie etwa von einem mehr gerüsteten Widersacher angefochten würde. Es ist doch besser, meinte Bayer weiter, man stützt den streitigen Gegenstand, für den man seine ganze Überzeugung einsetzt, durch seine innere Beweiskraft, als dass man bloss die mangelhafte Fechtkunst des Gegners für sich ausbeutet." Im allgemeinen mag das besser sein, dass es aber auch in diesem Falle gewesen wäre, das hat Bayer nicht nachgewiesen, da er sogar die Eigenschaft des Gegners ganz und gar unbeachtet liess, während es doch sehr nahe lag zu erwägen, ob derselbe einer inneren oder eigentlich positiven Beweisführung würdig und empfänglich gewesen wäre. Bayer nahm ihn ohneweiters als solchen an und würdigte ihn einer positiven Beweisführung, kann er sich aber im Ernst eines besseren Erfolges rühmen als ich?

Dieser Widerspruch hätte also Nebeský keineswegs davon abhalten sollen, an das Nibelungenlied den historischen Maasstab wenigstens insoweit anzulegen, als es nöthig war, um den damaligen Resultaten der vergleichenden Forschung über die Heldensage überhaupt und die germanische insbesondere gerecht zu werden. Er hätte dieselben um so angelegentlicher hervorheben und verwerthen sollen, je kühner sich es M. Büdinger herausnahm, sie ebenso zu ignoriren, wie die Einleitung Šafařík's und auch das Beste davon, was über die K. H. bis zum J. 1859 böhmisch erschienen ist. Dadurch hätte er unter anderm am schlagendsten nachgewiesen, dass Büdinger selbst das Wesen einer historischen Kritik von epischen Gesängen entweder gar nicht kannte oder aber absichtlich verkannte. Denn es ist eine

unbestreitbare Thatsache, dass das Nibelungenlied den historischen Maasstab noch viel weniger erträgt als die K. H. und dass es bis jetzt Niemandem eingefallen ist, die Echtheit desselben desswegen so in Frage zu stellen, wie es M. Büdinger und seine Brüder gegen die K. H. thun zu dürfen meinten.

Trotz aller gut und bös gemeinten Mühe nämlich, die sich dieselben gegeben haben, ist es ihnen nicht gelungen, selbst einen Schatten von so kolossalen historischen Widersprüchen in ihr aufzudecken als es diejenigen sind, von welchen das Nibelungenlied strotzt. Der vermeintliche Anachronismus von den Trommeln ist bekanntlich längst so gründlich widerlegt, dass ihn schon Feifalik ganz fallen liess, obgleich er selbst, wie es gleich an einigen Beispielen gezeigt wird, noch kühnere Spiegelfechtereien gegen die K. H. anzustellen, kein Bedenken trug. Übrigens habe ich zur Rettung der angerührten Trommeln in der am 6 Feber 1860 abgehaltenen Sitzung unserer Section (S. 20) durch einige Nachweisungen von *bubny* in den russischen Chroniken, wenigstens so mitgewirkt, dass es vielleicht billig gewesen wäre, wenn die Gebrüder Jireček*) darauf hingewiesen hätten.

Hier erinnere ich erstens nur an die nach W. Grimm**) „rohe, die nahe liegende Zeitrechnung grell verletzende Einführung des erst im zehnten Jahrhundert gestorbenen Bischofs Pilgrim von Passau, als eines Bruders der Königin Ute“ in das Nibelungenlied; wodurch Personen, die von einander wenigstens vier Jahrhunderte trennen, zusammengerückt sind. Zweitens „es gibt keinen historisch erweisbaren Rüdiger von Bechelaren und alle Kenntniss von ihm scheint aus der Sage und Dichtung in das Nibelungenlied geflossen zu sein.“ Drittens die Burgunden wurden von Attila in Gallien vernichtet, nach dem Nibelungenliede dagegen geschah es in Etzelburg, d. i. nach Zarncke***) in Gran: also wenigstens 200 Meilen in der Luftlinie weit von dem historischen Schauplatze.

Was sind nun dagegen die von Feifalik †) am meisten beanstandeten

---

*) Die Echtheit der Königinhofer Handschrift. Prag 1862. S. 144—148, wo nicht einmal die benützten Ausgaben namhaft gemacht, von mir dagegen auch die Seitenzahlen derselben angegeben sind.

**) Die deutsche Heldensage. 1 Ausg. S. 70, 71 und 99; 2 Ausg. S. 72, 73 und 101.

***) Beiträge zur Erklärung und zur Geschichte des Nibelungenliedes in den Berichten der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig 1856. VIII, 200.

†) Über die Königinhofer Handschrift. Wien 1860. S. 45—47 und 92.

ständeten Umstände? Die kleinsten Mücken gegen die grössten Elephanten, wenn es sich auch ganz so arg mit ihnen verhielte, wie er sie gegen die K. H. geltend zu machen wagte. Das ist jedoch keineswegs der Fall. Kürze halber werde ich diesmal meine bedeutenderen Anstände dagegen nur durch nachgesetzte Parenthesen andeuten. Die erste der angeführten Stellen betrifft den Jaromír und Oldřich. „Hier wird nämlich schon von einem Thore bei der hölzernen (das Epithet fehlt) Brücke über die Moldau und von Wällen gesprochen; der Dichter stellte sich die Altstadt schon als befestigt vor, während er sich die Kleinseite noch offen denkt: erstere erhielt aber ihre Ringmauern nach Tomek erst etwa um 1241, letztere ward von Přemysl Ottokar II um 1257 befestigt.“ Daraus soll nun folgen: „dass das Gedicht (wohl nur die bezüglichen Stellen desselben) in der uns vorliegenden Gestalt unmöglich im 11. Jahrhunderte und gleichzeitig mit der darin behandelten Begebenheit entstehen konnte.“

Nach der zweiten Stelle „zeigt das Gedicht Jaroslaw, dass es von einem weit entfernten muss verfasst sein, der die von ihm geschilderte Localität nie gesehen hat; ihm ist der Berg Hostein ein nicht hoher Berg und er liegt ihm in der Nähe (*vlasť* bedeutet sowohl in der angeführten Stelle als auch sonst bekanntlich etwas ganz anderes) von Olmütz. Nun ist aber der Hostein etwa fünf Stunden von Olmütz entfernt und ein Berg von dritthalb tausend Fuss Höhe; auch hat er slavisch nie *Hostajnov*, sondern immer *Hostýn* geheissen (das ist eine rein willkürliche Annahme): jene Namensform hat sich der Verfasser des Gedichtes offenbar (etwa um Feifalik die Belege zu ersparen) nach dem deutschen Hostein, Hostain (falls es ihm bekannt war) gebildet. Erwägt man die Beschreibung der Örtlichkeit in dem Gedichte aufmerksamer, so scheint es fast, als ob der Verfasser der K. H. den Hostein mit dem heiligen Berge verwechselt hätte; dieser letztere liegt allerdings nur etwa $^3/_4$ Stunden von Olmütz und ist nichts mehr als ein Hügel.“

Feifalik galt bekanntlich auch als ein hoffnungsvoller Germanist. Man kann ihm also mit Recht zumuthen, er habe die geschichtlichen und örtlichen Bezüge der deutschen Heldensage wenigstens so gekannt, wie sie bereits von W. Grimm erörtert und in der oben berichtigten Äusserung Šafařík's sicher beachtet worden sind. Wer das letztere bezweifeln möchte, den erinnere ich kurz daran, dass sich schon die slawischen Alterthümer Šafařík's unzähligemal auf Grimm's deutsche Heldensage berufen. Und in der That giebt es in Feifalik's obiger Schrift eine Stelle (S. 103 und 104), die in uns keinen Zweifel

darüber aufkommen lässt, dass es ihm bei der historischen Kritik der K. H. mehr an Liebe zur Wahrheit als an der nöthigen Sachkenntniss mangelte. Die Stelle bezieht sich geradezu auf das Geschichtiche und Örtliche der K. H. und zeigt zugleich deutlich an, wie erbärmlich die Resultate der von ihm und andern darüber angestellten Grübeleien sein müssen da er keinen Anstand nahm, zu ihrer Bemäntelung die Äusserung Šafařík's in folgender Weise zu verdrehen statt sie sach- und zeitgemäss zu berichtigen und sich dann darnach zu richten.

„Man darf, meint er, dem Fälscher, der sich überall als so vorsichtiger Mann erweist, ja nicht zumuthen, dass er sich in jugendlicher Übereilung zu genau an die von ihm benutzten Quellen anschloss; dadurch hätte er seine Nachahmung zu unverantwortlich blossgelegt, und das wusste er wohl. Er konnte kühn mit den historischen Daten, mit den Schilderungen, den Episoden und den Details umspringen, ohne Verdacht zu erregen, auch das wusste er: stimmte sein Lied nicht zur Geschichte, wer sollte diess einem Volksliede verargen wollen, welches Jahrhunderte lang im Volksmunde umgegangen war? und vielleicht fanden sich auch dann noch Leute, welche all das immerhin für baare reine Geschichte ansahen und benutzten, denn der Liederdichter war ja „gleichzeitig"; stimmte sein Gedicht aber zu den aus Chroniken und Geschichtschreibern bekannten Begebenheiten, so würde man diese unerwartete und nicht geforderte Übereinstimmung dankbar hin nehmen. Der Fälscher hatte also hier vollkommen freien Spielraum; seine Vorlagen, welche er umdichtete, verrathen sich eben nur durch solche kleine Züge, wo er durch ein Wort, ein Bild, einen Zug derselben zu ähnlichen Bildern, zur Einfügung von Episoden und Schilderungen veranlasst ward, wie ich diess auf den vorangehenden Seiten gezeigt habe."

Wie wenig Wissen oder Gewissen Feifalik dabei an den Tag legte, das geht ausser den oben beanständeten Stellen am deutlichsten daraus hervor, dass er auf S. 96 und 97 das Gebet der vor Durst schmachtenden Christen um Regen im Jaroslav in eine Schlachthymne verwandelte!

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 31. October 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Blažek, Kořistka, Küpper, Studnička, Weyr; und die Herren Gäste

Zahradník, Strouhal, Feistmantel, Domalíp, Veselý, Pánek.

Herr Prof. Dr. Fr. Studnička hielt folgenden Vortrag: *Beiträge zum Operationscalcul.*

Hat man ein System von Grössen

$$\begin{array}{l} \Delta^m a_k\,,\ \Delta^m a_{k+1}\,, \\ \Delta^{m+1} a_k\,,\ \Delta^{m+1} a_{k+1}\,, \end{array} \qquad (1)$$

und gilt für jeden aus der positiven Zahlenreihe genommenen Werth von m und k die Bedingung

$$\Delta^m a_{k+1} = \Delta^{m+1} a_k + \Delta^m a_k\,, \qquad (2)$$

so repräsentirt das System bekanntlich arithmetische Reihen und zwar der $(n-i)$ten Ordnung für

$$m = i\,,$$

sobald für jeden Werth von k noch die weitere Bedingung

$$\Delta^{n+1} a_k = 0 \qquad (3)$$

erfüllt ist.

Kennt man nun in diesem System nur Reihen von Gliedern der einzelnen Zeilen oder Colonnen und will das allgemeine oder summatorische Glied dieser Zeile oder Colonne erhalten, so gelangt man in allen vier Fällen am ehesten zum Ziele, wenn man die durch Gleichung (2) ausgedrückte Eigenschaft des Systems (1) symbolisch ausdrückt einerseits durch

$$\Delta^m a_{k+1} = \Delta^m a_k\,(1 + \Delta)\,, \qquad (4)$$

andererseits durch

$$\Delta^{m+1} a_k = \Delta^m a_k\,(a - 1)\,, \qquad (5)$$

indem man also im ersten Falle

$$\Delta^{m+1} = \Delta^m \,.\, \Delta\,,$$

im zweiten hingegen

$$a_{k+1} = a_k \,.\, a$$

schreibt, nach Beendigung der betreffenden Ableitung jedoch die ursprüngliche Bedeutung dieser Symbole restituirt.

§. 1.

Entwickelung des allgemeinen Gliedes einer Zeile.

Setzt man in Formel (4), wo die Symbolisirung das m betrifft, statt k der Reihe nach

$$k + 1,\ k + 2\,, \ldots,\ k + n\,,$$

so erhält man eine Reihe von Gleichungen von der Form

$$\Delta^m a_{k+i} = \Delta^m a_{k+i-1}\,(1 + \Delta)\,;$$

multiplicirt man nun auf beiden Seiten, so ergibt sich aus dieser Reihe unmittelbar die symbolische Gleichung

$$\Delta^m a_{k+n} = \Delta^m a_k (1 + \Delta)^n , \qquad (6)$$

oder wenn man rechter Hand entwickelt und zur ursprünglichen Bedeutung zurückkehrt, die Formel

$$\Delta^m a_{k+n} = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} \Delta^{m+i} a_k ; \qquad (7)$$

welche das $(n+1)$te Glied einer Zeile als Function von $(n+1)$ Gliede der zugehörigen Colonne ausdrückt.

Für den Fall, dass

$$m = 0 , \quad k = 0,$$

ist, liefert diese Formel das allgemeine Glied der ersten Zeile oder der Hauptreihe

$$a_n = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} \Delta^i a_0 \qquad (8)$$

§. 2.

Entwickelung des allgemeinen Gliedes einer Colonne.

Führt man in die Formel (5), wo sich die Symbolisirung auf k bezieht, statt m der Reihe nach

$$m+1, m+2, \ldots, m+n$$

ein, so erhält man ebenso eine Reihe von Gleichungen von der Form

$$\Delta^{m+i} a_k = \Delta^{m+i-1} a_k (a-1),$$

die durch beiderseitig ausgeführte Multiplication unmittelbar zur symbolischen Gleichung

$$\Delta^{m+n} a_k = \Delta_m a_k (a-1)^n , \qquad (9)$$

hinüberführen; kehrt man also nach Entwickelung des Binoms zur ursprünglichen Bedeutung der Symbole zurück, so erhält man die Formel

$$\Delta^{m+n} a_k = \sum_{i=0}^{n} (-1)^i \binom{n}{i} \Delta^m a_{k+n-i} , \qquad (10)$$

welche das $(m+n+1)$te Glied der $(k+1)$ten Colonne als Function von $(n+1)$ Gliede der $(m+1)$ten Zeile ausdrückt.

Für den speciellen Fall, wo

$$k = 0, \quad m = 0,$$

ist, liefert diese Gleichung die bekannte Formel

$$\Delta^n a_k = \sum_{i=0}^{n} (-1)^i \binom{n}{i} a_{n-i} \qquad (11)$$

§. 3.

Entwickelung des summatorischen Gliedes einer Zeile.

Um das summatorische Glied für n nach einander folgende Werthe irgend einer Zeile zu erhalten, setze man in Formel (6) statt n der Reihe nach

$$0\,,\ 1\,,\ 2\,,\ \ldots\,,\ (n-1)$$

und bilde so n Gleichungen von der Form

$$\Delta^m a_{k+i} = \Delta^m a_k\,(1+\Delta)^i\,;$$

summirt man dann auf beiden Seiten, so erhält man unmittelbar

$$\sum_{i=0}^{n-1} \Delta^m a_{k+i} = \Delta^m a_k \frac{(1+\Delta)^n - 1}{\Delta}$$

oder wenn man rechter Hand die angezeigten Operationen ausführt und die ursprüngliche Bedeutung der Symbole restituirt,

$$\sum_{i=0}^{n-1} \Delta^m a_{k+i} = \sum_{i=0}^{n-1} \binom{n}{i+1} \Delta^{m+i} a_k\,, \qquad (12)$$

in welcher Formel die Lösung der vorgelegten Aufgabe enthalten ist.

Setzt man darin

$$m = 0\,,\quad k = 0\,,$$

so erhält man die bekannte Formel für die Summe der n ersten Glieder der Hauptreihe, nämlich

$$\sum_{i=0}^{n-1} a_i = \sum_{i=0}^{n-1} \binom{n}{i+1} \Delta^i a_0\,. \qquad (13)$$

§. 4.

Entwickelung des summatorischen Gliedes einer Colonne.

Um endlich die Summe von n nach einander folgenden Gliedern einer Colonne als Function von n Gliedern der entsprechenden Zeile auszudrücken, setze man in die Formel (9) statt n wieder der Reihe nach

$$0\,,\ 1\,,\ 2\,,\ \ldots\,,\ (n-1)\,,$$

und verschaffe sich so n Gleichungen von der Form

$$\Delta^{m+i} a_k = \Delta^m a_k\,(a-1)^i\,;$$

summirt man hierauf beiderseits, so ergibt sich unmittelbar

$$\sum_{i=0}^{n-1} \Delta^{m+i} a_k = \Delta^m a_k \frac{(a-1)^n - 1}{a-2}\,,$$

und wenn rechter Hand die angezeigten Operationen ausgeführt werden, schliesslich

$$\sum_{i=0}^{n-1} \Delta^{m+i} a_k = \sum_{i=1}^{n} A_{n-i} \Delta^m a_{k+n-i} \qquad (14)$$

falls die Bezeichnung

$$A_{n-i} = (-1)^{i-1} \left[\binom{n}{i-1} - 2\binom{n}{i-2} + 2^2\binom{n}{i-3} - \ldots + (-1)^{i-1} 2^{i-1}\right] \quad (15)$$

der Kürze halber eingeführt wird.

In dem besonderen Falle, wo

$$k = 0\,, \quad m = 0\,,$$

ist, erhält man als Summenformel für die n ersten Glieder der ersten Colonne

$$\sum_{i=0}^{n-1} \Delta^i a_0 = \sum_{i=1}^{n} A_{n-i} a_{n-i}, \qquad (16)$$

eine Formel, die so wie die vorige meines Wissens nicht angeführt zu werden pflegt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man die Werthe der Coëfficienten A_{n-i} unmittelbar aus der bekannten Binomialformel

$$(1-x)^n = 1 - \binom{n}{1} x + \binom{n}{2} x^2 - \ldots$$

ableiten kann, wenn man darin

$$x = 2$$

setzt; man erhält auf diese Weise z. B.

$$\frac{(-1)^n - 1}{-2} = A_0 = \begin{cases} 0, & \text{wenn } n \text{ eine gerade Zahl} \\ 1, & \text{,, } n \text{ ,, ungerade ,,} \end{cases}$$

$$\frac{(-1)^n - 1 + 2n}{4} = A_1 = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{,, } n \text{ ,, gerade ,,} \\ \frac{n-1}{2}, & \text{,, } n \text{ ,, ungerade ,,} \end{cases}$$

$$\frac{(-1)^n - 1 + 2n - 2(n^2 - n)}{-8} = A_2 = \begin{cases} \frac{n^2 - 2n}{4}, & \text{wenn } n \text{ eine gerade Zahl} \\ \left(\frac{n-1}{2}\right)^2, & \text{wenn } n \text{ eine unger. Zahl} \end{cases}$$

u. s. w.

Bemerkt man überdies, dass allgemein

$$A_i = \frac{1}{2}\left[\binom{n}{i} - A_{i-1}\right], \qquad (17)$$

so kann man auch die dependente Bestimmungsweise anwenden, um die Werthe der eingeführten Coefficienten zu berechnen, da man den Werth von A_0 sowohl für ein gerades als auch ungerades n kennt.

Anmerkung.

Aus der Gleichung (2) ergibt sich ausserdem noch als dritte Relation

$$\varDelta^m a_k = \varDelta^m a_{k+1} - \varDelta^{m+1} a_k ;$$

woraus man auf dieselbe Weise, wie früher, noch die Formel

$$\sum_{i=0}^{n} \varDelta^{m+i} a_{k+i} = \sum_{i=0}^{n} \varDelta^{m+i} a_{k+i+1} - \sum_{i=0}^{n} \varDelta^{m+i+1} a_{k+i} \qquad (18)$$

ableiten kann; sie drückt die Summe von $(n+1)$ Gliede einer Diagonale, falls sie nach einander folgen, durch die Differenz der entsprechenden Summen von nacheinander folgenden Gliedern der beiden Nachbardiagonalen aus.

Aus dieser Formel ergibt sich endlich für den Fall, dass

$$m = 0 , \quad k = 0$$

ist, die einfachere

$$\sum_{i=0}^{n} \varDelta^i a_i = \sum_{i=0}^{n} \varDelta^i a_{i+1} - \sum_{i=0}^{n} \varDelta^{i+1} a_i , \qquad (19)$$

wobei selbstverständlich wie in früheren Fällen auf die Bedingung (3) Rücksicht zu nehmen ist.

Herr Prof. Dr. Küpper hielt einen Vortrag *über die Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten.* (Siehe einen Auszug davon in der nächsten Sitzung.)

Herr Otakar Feistmantel hielt einen Vortrag *über Caulopteris und Megaphytumarten der böhm. Steinkohlenformation.* (Siehe die Abhandlungen der Gesellschaft.)

Herr Assistent Domalíp hielt folgenden Vortrag *über neuere Untersuchungen im Gebiete des Electromagnetismus.*

Eines der wichtigsten Gesetze, welche Dub über die Abhängigkeit des magnetischen Momentes von den Dimensionen des magnetisirten Stabes aufgestellt hat, ist folgendes:

„Der Magnetismus ist ceteris paribus den Quadratwurzeln der Kerndurchmesser genau proportional, wenn die Kerne symmetrisch bewickelt sind."

Im Hinblicke auf die Wichtigkeit, welche dieses Gesetz vermöge der theoretischen Folgerungen, die sich daraus ergeben, und der praktischen Anwendungen, bei denen es in Betracht kommt, immerhin besitzt, dürfte es nicht unintressant sein, neue Belege für dasselbe anzuführen, zumal dessen Richtigkeit noch keineswegs allgemein anerkannt ist. Dieses Gesetz bezieht sich zunächst auf Spiralen,

welche den Kern eng umschliessen und der ganzen Länge nach bedecken.

Bei meinen Versuchen, die ursprünglich auf einen anderen Zweck, von welchem später die Rede sein soll, abzielten, habe ich Spiralen von einer Drahtlage benützt, die den Eisenstab eng umschlossen, und denselben, wenn auch nicht der ganzen Länge nach, doch soweit bedeckten, wie es bei den Versuchen von Müller in der Regel der Fall war.

Mit solchen Spiralen habe ich nun Versuche gemacht und zwar:

1. mit Eisenstäben, deren Durchmesser im Verhältnisse von $10^{mm} : 15^{mm} : 20^{mm}$ variirten bei constanter Länge und

2. mit Eisenstäben, deren Durchmesser im Verhältnisse von $7,_5 : 20,_5$ waren, die Länge war ebenfalls constant.

Die aus diesen Versuchen bestimmten Quotienten $\frac{y}{\sqrt{d}}$ (y bedeutet das beobachtete magnetische Moment und d den Durchmesser des Stabes) bei constanter Intensität stimmen genau überein. Setzt man nämlich den kleinsten von diesen Quotienten gleich 100 und berechnet dann die Werthe für die anderen Spiralen, so finden wir, dass diese Zahlen kaum um 5% differiren.

In der zweiten Gruppe von Versuchen stimmen die Werthe noch genauer, denn die Differenz erreicht hier kaum $1,_5\%$.

Die Übereinstimmung findet aber bloss in dem Bereiche der Proportionalität des magnetisirenden Stromes mit dem erzeugten magnetischen Momente statt. Es stimmen also diese Zahlen nicht bei der Annäherung an das Maximum und in dem Bereiche der bei sehr kleinen Sättigungsgraden bekanntlich eintretenden Anomalie.

Die Versuche waren — wie gesagt — ursprünglich zu einem anderen Zwecke bestimmt. Ich war nämlich durch Herrn Prof. Dr. v. Waltenhofen angeregt worden, die Constante α in der von ihm transformirten Müllerschen Gleichung

$$y = \beta\gamma \; arc \; tg \frac{x}{\alpha\gamma^{\frac{3}{4}}} \; {}^{*)}$$

als Function der Dimensionen des Stabes zu bestimmen, und zu diesem Behufe zunächst Spiralen von einfacher Drahtlage anzuwenden, welche die Stäbe eng umschliessend, beinahe auch von

*) Hier bedeuten β und α Constanten, γ das in Grammen ausgedrückte Gewicht des Stabes, x die magnetisirende Kraft.

gleicher Länge waren, so nämlich, dass die Stäbe nicht weiter als bei den übrigen Versuchen von Müller und v. Waltenhofen die Spiralen überragten.

Es zeigte sich nun, dass die Constante α dem Quadrate des Durchmessers der Spirale proportional ist, was aus folgenden Zahlen ersichtlich wird.

D	$\frac{\alpha}{D^2}$ 10000	D	$\frac{\alpha}{D^2}$ 10000
13mm	4,68	10mm	3,37
18,5mm	4,37	13mm	3,39
23,5mm	4,42	24mm	3,15

In dieser Tabelle bezeichnet D den Durchmesser der Spirale. Hier muss bemerkt werden, dass α nach der Formel

$$y = \frac{180}{\pi} \frac{\beta}{\alpha} \gamma^{\frac{1}{4}} n\pi r^2 \, tg\alpha$$

berechnet wurde, in welcher n die Anzahl der Windungen, r den Radius der Spirale und das Produkt $n\pi r^2 tg\alpha$ die magnetisirende Kraft bedeutet.

Auch das zweite von Dub angegebene Gesetz, dem zu Folge der Magnetismus ceteris paribus den Quadratwurzeln der Stablängen genau proportional ist, wenn dieselbe Windungszahl der Spirale proportional auf den verschiedenen Längen verbreitet ist, fand eine Bestätigung in meinen Versuchen.

Die Bedingungen, unter welchen meine Versuche zur Ausführung kamen, unterscheiden sich von denen, unter welchen dieses Gesetz Geltung besitzt, darin, dass nicht dieselbe Spirale proportional auf der ganzen Länge des Stabes verbreitet war, sondern dass die Spirallänge den Längen des eingelegten Stabes proportional zunahm. Um diesen Fall auf den von Dub bezogenen zurückzuführen, haben wir die Proportionalität der Quotienten $\frac{M}{l}$ mit $\sqrt{l}$ zu untersuchen, wo M das magnetische Moment und l die Länge des Eisenstabes bedeutet.

Es zeigte sich nun aus mehreren Versuchen, dass der Quotient $\frac{M}{l\sqrt{l}}$ constant ist; denn setzen wir wieder den kleinsten von diesen

Quotienten gleich 100, so betragen die Differenzen der gefundenen Zahlen höchstens 11%.

Indem auch aus diesen Versuchen nach der oben aufgestellten Formel α bestimmt wurde, zeigte es sich, dass dieses mit $l^{\frac{5}{4}}$ verkehrt proportional ist; denn die experimentel gefundenen und die unter der Annahme der Proportionalität mit $l^{\frac{5}{4}}$ gefundenen Zahlen differiren bloss um 0,0017.

Es wäre somit α als eine einfache Function von den Dimensionen des Elektromagneten zu betrachten, nämlich

$$\alpha = con. \frac{D^2}{l^{\frac{5}{4}}}$$

wo D den Durchmesser der Spirale und l die Länge des Stabes bedeuten.

Wenn man die oben angegebene Gleichung, nach welcher die Berechnung von α vorgenommen wurde, in der Form

$$y = \frac{180}{\pi} \frac{\beta}{\alpha} \gamma^{\frac{1}{4}} n \, tg \, \alpha$$

schreibt, wobei $n \, tg \, \alpha$ die magnetisirende Kraft vorstellt, so ergibt sich α bloss als eine Function von der Länge des Eisenstabes

$$\alpha = \frac{Const.}{l^{\frac{5}{4}}}$$

Ich will noch zeigen, dass man das Dub'sche Gesetz auch direkt aus der Formel

$$y = \frac{180}{\pi} \frac{\beta}{\alpha} \gamma^{\frac{1}{4}} n \pi r^2 tg \alpha$$

herleiten kann, wenn man das eben gefundene Gesetz von α

$$\alpha = c \frac{D^2}{l^{\frac{5}{4}}}$$

zu Grunde legt, und umgekehrt folgt aus der Annahme des Dub'schen Gesetzes die angegebene Gesetzmässigkeit von α.

Ändert sich der Durchmesser des Stabes bei constanter Länge, so ist das magnetische Moment nach der oben aufgestellten Formel eine Function von d und r, wo d den Durchmesser des Stabes und r den Radius der Spiralwindung bedeutet, nämlich

$$y = const. \sqrt{d} \, . \, r^2,$$

denn in $\gamma^{\frac{1}{4}}$ ist $\sqrt{d}$ enthalten. Besteht nun das Dub'sche Gesetz $y = const. \sqrt{d}$, so hat man diese Formel mit r^2 zu dividiren, um

dáti absoluci. Nám vytýká, že jsme se dopustili

Hlasy u Čechů: Sammelbuchsen!

Posl. **Wolf**: V majoritě jsou takové trhliny, že byste nemohli českou obstrukci provozovati ani měsíc. Onehdy jste trochu začali bručeti a již vás konejšili klerikálové. Na Poláky nemůžete dokonce spoléhati, páni Čechové, každá vláda jako před 10 lety může Poláky zkrotiti. Každá může je získati a každá je může do každé majority zařaditi, třeba jen, aby jim jednou rukou kynula a druhou rukou dávala zpropitné. Historky o haličské spořitelně jsou nejlepším důkazem pro osvědčení křesťanské lásky k bližnímu ze strany německých poplatníků. Jazykové výnosy zrušiti nestačí, musí býti zrušeny také Stremayrovy, kteřé jsou zrovna tak neplatné a protiústavní. Bude-li potom sjednána volná cesta, pak ať vláda udělá jazykový zákon. Ten by musil především obsahovati státní němčinu (Posměch u Čechů.) a to jasnějším způsobem nežli je to ve vládním prohlášení. Kromě toho musila by se zajistiti německá država proti záplavě české, proti českým školám (Posměch u Čechů), proti českým úřadníkům a českým duchovním. Musíme žádati záruky v trůnní řeči.

Posl. **Březnovský**: Vy ještě něco věříte trůnní řeči?

Posl. **Wolf**: Namítá-li se, že také za trůnní řeč jest zodpovědna vláda, pak odpovídáme, že bychom měli potom strašný agitační prostředek v rukou.

Posl. **Březnovský**: Kauce od koruny byla by lepší!

Poslanec **Wolf**: Panu Březnovskému mohu jen říci, že také Čechům byla jednou učiněna koncesse tím, že koruna v trůnní řeči udělala poklonu českému státnímu právu.

Přijde-li za nynějším kabinetem feudálně-klerikální černý kabinet Liechtensteinův, na který bez toho již antisemité čekají, potom přijde naše domobrana a obnoví radikalismus, který nepozbyl své síly. (Pochvala u soudruhů řečníkových.)

Předseda přistupuje k ukončení schůze.

Pilné návrhy na výpomoc v nouzi podali poslanci: Versegnassi, Heimrich, Czecz, König, Biankini a spol.; posl. Hofer a sp. stran kraslických událostí; posl. Schönerer a sp. na obžalování Thunova ministerstva; posl. Götz a sp. na zrušení erárních mýt.

Posl. Schücker a sp. navrhovali zříditi státní průmyslovou školu v Chebu; posl. Schönerer a sp. zákaz differenční hry, přistěhovalství cizích židů, zrušení jazykových výnosů Stremayrových, ustanovení státní němčiny, zákona na upravení jazykové otázky a odloučení Haliče a Dalmacie od Rakouska.

Poslanec **Hořica** a soudruzi podali na ministra zeměbrany dotaz ve příčině zakročen

FEUILLETON.

Národních Listů 1899 dne 25 října č. 296

O všeslovanském jazyku.

Otázka všeslovanského jazyka dostala se v poslední době na program veřejných diskussí. Horlivěji než kdykoli jindy podávají a diskutují se nejrůznější návrhy. A jsou to nyní zejmena listy ruské, jež jindy toliko velmi slabě reagovaly na podobné podněty, jež se teď horlivě účastní diskusse. Nedávno přinesl ruský sborník »Russkij Trud« z péra svého redaktora pana Šarapova, dobrého znalce slovanských věcí, pozoruhodnou stať, která stojí za uveřejnění. Zavděčíme se zajisté čtenářstvu, podáme-li tresť této úvahy, svědčící o znalosti látky i samostatném uvažování o této zajímavé otázce.

Pan Sergěj Šarapov může mluviti o této věci s jakousi kompetencí, neboť mimo svůj rodný jazyk mluví a píše dvěma jazyky slovanskými a dovede čísti ve všech slovanských jazycích. A vývody jeho dokazují, že o otázce jazyka všeslovanského důkladně a samostatně přemýšlel. Nejprvé kárá dost ostře ony ruské publicisty, kdož prostě dekretují: »Slované jsou povinni osvojit si ruský jazyk. Jest nás sto millionů a »jich tam« nějaká hrstka. Ale především na řešení této otázky jest již hotova šablona. Pohleďte na Evropu — tam již věc rozluštěna nadobro, bez odvolání. Ve Francii jazyk francouzský pohltil veškerá krajinská nářečí. V Německu jazyk hornoněmecký dobyl úplného vítězství nad dolnoněmeckým a ostatními nářečími. Přijmeme-li tuto šablonu v otázce o všeslovanském jazyku, naskytne se nám následující obraz: kulturním, světovým jazykem bude ruština, ostatní jazyky budou jazyky místními, jakýmis přežitky, jež ponenáhlu vymizí s povrchu země. Vzdělanému Slovanu nebude možno, obejít se bez ruštiny, rusky budou psána veškerá učená díla, Slované mezi sebou budou hovořit rusky a tímto způsobem podrobí si ruština ostatní jazyky a učiní je zbytečnými . . .«

Pan Šarapov prohlašuje, že tato myšlenka jest nepřijatelna, ba tvrdí, že myšlenka všeslovanského jazyka jest neudržitelna. Možno prý mluvit o jazyku mezislovanském, ale všeslovanského jazyka není a nikdy nebude, a netřeba toho litovat, nýbrž naopak, těšit se z toho. Dle jeho názoru jest Slovanstvu souzeno, podati v oblasti jazyka obraz svrchovaně originálný a nikoliv plochou šablonu podrobení několika jazyků jediným, »panujícím«.

Předně, v naší slovanské filologii není nijaké podobnosti se vzory západními. Jazyky slovanské nejsou nikterak pouhá místní nářečí, nýbrž skutečné kulturní jazyky a nejsou mezi sebou v podobném poměru jako dolnoněmecký k hornoněmeckému anebo patois k literární frančině, nýbrž v témž poměru, jako francouzský, španělský a italský mezi sebou. Nikdo neslyšel, že by komu bylo napadlo zasazovat se o lexikální sjednocení latinských národů. Frančina jest zajisté jazyk světový, uznaný jazyk diplomacie, avšak jednému Francouzovi nenapadlo — i když se o politické sjednocení latinských národů, sloučených mimo to jedinou vírou a církví — učiniti frančinu jazykem všelatinským.

Na to autor podává stručnou charakteristiku jednotlivých jazyků slovanských a jich literární význam. Připomíná, že každý z těchto jazyků, pocházejících ze společného kořene, zachoval v sobě a zpracoval, samostatně se vyvíjeje, tu nebo onu stránku lexikálního bohatství slovanského plemene, tak že učenému linguistovi naskýtá se příležitost, vystihnouti psychologii slovanského plemene, ukázat na bratrství jeho členů.

O tom všem se zastancům centralistické šablony ani nezdá. Naproti nim tvrdí p. Šarapov, že všeslovanský jazyk je nemožný a prohlašuje, že právě to je velikolepé. Avšak, kterak mají Slované mezi sebou hovořit? Snad jazykem německým, jenž doposud jest nejvíce rozšířen mezi Slovany?

Na to odpovídá autor: všeslovanským jazykem, kdyby ho již bylo třeba, přál bych si míti mrtvý jazyk staroslovanský, jako bývala latina společným jazykem veškeré vzdělané Evropy. Ale toť, bohužel, takřka nemožno. Při veškeré ohebnosti formy, nádheře a kráse své staroslovanský jazyk jest značně chudý pro složitost současného života a jeho potřeby. Bylo by nutno uměle jej doplňovat, tvořiti nová slova atd. Zůstane toliko jazykem pravoslavné církve u Slovanů.

Všeslovanského jazyka být nemůže a není toho třeba, avšak každý vzdělaný Slovan povinen jest, znát a dokonale rozumět všem pěti živým slovanským jazykům (rusky, polsky, česky, srbsko-chorvatsky a bulharsky) a třeba i znát jazyk staroslovanský. Není to tak nesnadno, jak by se zdálo.

»Kdybychom na místě neplodného zabývání se řečtinou a latinou«, praví pan Šarapov, »uvedli do našich učilišť kurs ruského jazyka ve spojení se slovanskou filologií, otázka tato byla by rázem rozluštěna. Nám by se objasnil a osvětlil náš rodný jazyk, jehož učení jest nyní zajisté velmi obtížné, a nám by bez nejmenší práce byly srozumitelny hovor i písmo každého z našich slovanských bratří. Vzpomínám si, kterak na škole, na níž jsem se učil, (nebyla to škola »klasická«, díky bohu« !) dával učitel ruského jazyka nám, ještě hochům, objasnění, podávaje nám příklady ze slovanských nářečí. Byla to pro nás velká pochoutka. Kterak jsme se divili, že v polštině zachovalo se dvojné číslo a že bulharský jazyk má člen a že nepatrné přežitky tohoto člena nacházejí se u nás ve mluvě lidové (gorod — ot). Nebožtík X. dokázal nám na tabuli, kterak možno přepsat kyrilicí verše Mickievičovy a my s radostí poznali, kterak díky toliko jinému pravopisu nesrozumitelné stalo se nám srozumitelným. Toliko díky tomuto probuzenému účastenství opatřil jsem si s velkým namáháním polskou a srbskou mluvnici a kochal se filologickými souzvuky a rozmýšlenými.

»Kořeny slov jsou skorem všude společné. Naučit se formám a výslovnosti skorem zbytečno. Obtíž způsobuje různý význam týchž slov. »Pamet« srbsky znamená »um«, »milošč« polsky znamená »láska« atd. Takových slov je všeho všudy několik set v celé skupině slovanských jazyků a naučit se jim není tak nesnadné. Jestliže tímto způsobem budou postupovati též ostatní Slované, totiž bude-li se každý učit svému jazyku na základě srovnávacího rozboru jazyků ostatních, otázka rozřeší se sama sebou. Bude to as následovné: dva Slované se setkají. Každý mluví svým jazykem a druhý mu úplně rozumí. Každá slovanská kniha bude přístupna všem Slovanům.

V každém zasedání slovanských učenců nebo jiných odborníků budou všichni mluviti rodným jazykem a všichni si budou navzájem rozuměti. Nebude to mnohem těžší, než porozuměti řeči Malorusa s jeho přízvukem a měkkým g, aneb řeči Volgžana, jenž vyslovuje o tam, kde Moskvan vyslovuje a. Přivyknouti odchylkám a výslovnosti nebude těžko. Dlužno toliko míti na paměti, že, mluví-li Srb o »novině«, znamená to časopis, a uslyšíte-li od Poláka slovo »surový«, značí to »syrový«.

»Myslím, že předně bez znalosti a zejména bez hluboké filologické znalosti staroslovanského jazyka i nových jazyků slovanských nikdy jak náleží nepoznáme svého ruského jazyka. Za druhé myslím, že ruský jazyk, osamocený od skupiny slovanských jazykův a vydaný cizímu kulturnímu vlivu jazyků neslovanských, mrtvých i živých, konečně by se porušil všelikými neslovanskými slovy a obraty. (Autor cituje ze následující monstrum »moderní« ruštiny: »V naší době intelligentního progressu, kdy každé individuum pod sankcí imposantních autorit, toho universálního kriteria myšlenky, směle projevuje altruistické a liberální principy vůči iniciativě adaptův obskurantismu, koalici kasniotův a ultramontanským ideám jeví se býti snahy slavjanofilů po »očištění« ruského jazyka monstruosní utopií.«) Za třetí konečně myslím, že takové vnucování ruštiny Slovanům ve způsobě všeslovanského jazyka toliko proto, že »nás 130 millionů«, jest neprospěšné a bezvýsledné.

»Neprospěšné proto, že to nesprávné projevení hrubé síly, vítězství massy, mechanická většiny v oboru duchovním přímo odporné, bezvýsledné proto, že ani jeden Slovan na to nepřistoupí. Slovanstvo, toť kytice různotvárných květů, toť sbor krásných a různotvárných hlasů, svobodných a svobodně harmonických. Ale ideál našich sjednocovatelů, toť německý kolovrátek.«

Toť návrhy ruského autora; jsou praktické, poněvadž je lze snadno provést při trošce dobré vůle. Obtíže jsou toliko zdánlivé, jakož přisvědčí každý, kdo třeba dosti povrchně zabýval se studiem slovanských jazyků. Jazyk slovanský v pravdě toliko jediný; nenaleznete nijakých patrných hranic jazykových mezi jednotlivými hlavními kmeny slovanskými. Avšak nářečí jednotlivých hlavních kmenů slovanských dosáhla tak značného rozvoje, že je nelze porovnávati s dialekty jiných jazyků, tím méně odstranit je prostě podle západní šablony. Způsob, jejž pan Šarapov naznačil, osvědčil se ostatně již v praksi, v loni v Praze, letos v Krakově. Pro nás ovšem, Slovany v říši habsburské, již, mimo Chorvaty v království, nemáme svoje školy ve svých rukou, není ovšem možno, působiti ke sblížení slovanských národů pomocí školy. Zde veškerá práce odkázána soukromé píli a bystrému poznání vlastního prospěchu.

A zde snad nebude od místa, poukázati na základě zkušenosti na vhodný prostředek ku snadnému poznání hlavních slovanských jazyků. Ruština, jakkoli učení se tomuto jazyku pokládá se u nás za obtížné, poskytuje Čechu znamenitý klíč ku poznání ostatních slovanských jazyků. Jakmile jste dospěli v ruštině tak daleko, že dovedete bez velkých obtíží porozuměti tomu, co čtete, dovedete porozuměti též jiným čelnějším jazykům slovanských a s trochou cviku porozumíte pak i hovoru v jiném slovanském jazyku a dovedete hovořit česky tak, aby vám Slovan porozuměl. Neboť o to tu hlavně jde, voliti slova co nejlépe srozumitelná. A tak, učíce se rusky, získáváte nejen přístup k nejbohatší literatuře slovanské, ale též vítanou pomůcku, abyste porozuměli ostatním jazykům slovanským.

B.-V.

dati ansoluci. Nám vytýká, že jsme se dopustili k vůli národnosti velkého hříchu, sám však na počátku řeči doznal, že je mu mnohem milejší nepřítel, jen když je Němec, nežli přítel ze kmene cizího. A tu chce býti dr. **Lueger** vážným mužem?

Vůdce německých velkostatkářů dr. Bärenreither měl dlouhý výklad o otázce jazykové, o rovnoprávnosti, rovnocennosti, o nezbytnosti dorozumívacího jazyka atd. atd.

Dokazoval, že kdyby se stalo co my chceme, stalo by se pouze to, že vídeňský centralismus byl by nahražen pražským.

Bylo leccos nesprávného co tvrdil posl. Bärenreither. Vývody jeho byly příliš sofistické, avšak jeho řeč měla aspoň tu přednost, že nebylo to triviální přetřásání staré parlamentní veteše, v jakém zejmena libují si dekadenti v německé straně pokrokové. Mnohé myšlenky Bärenreitherovy zněly uchu českému dosti sympaticky. Jeho plán o národním smíření v zemích českých obsahoval mnohé dobré jadérko, avšak ani tento muž vyjasněného názoru světového, jenž netápe v obskurních nížinách strannického zápasu, nebyl prost oné německé vypínavosti, kterouž zvláště my Čechové tak těžce pociťujeme.

Stanovisko německých velkostatkářů vůči vládě je stanovisko vyčkávavé blahovolnosti.

Posl. Kink hájil stanovisko 12členné skupiny Mauthnerovy.

Posledním řečníkem byl Wolf. Chtěl býti patrně jiným Wolfem nežli byl za vlády Badenovy a Thunovy, avšak stará přirozenost na nejednom místě vyrazila z něho silou elementární a před námi objevil se starý — žravý vlk.

Jinak ale nebyla řeč jeho bez zajímavých momentů. Nám nejvíce líbilo se místo, kde »státníkům« na levici dokazoval, že vítězství, které dnes Němci slaví, jeho radikálních soudruhů jest prací. Bez radikálů že by jazyková nařízení ještě dnes byla v platnosti. Pravda: **také my tvrdíme, že triumfatorem je dnes**

ministerského prohlášení o »neutralitě« vlády, zaduněl znova výbuch české nevole. Němci volali »Bravo, Bravo«, ale tím výjevu dodávali jenom živosti. Ministr gestikuloval, chtěl mluviti a řekl prý poslanci Doležalovi, že prý se věc tak nemá, že ji vysvětlí, avšak marná snaha. Na ztišení rozpoutané bouře nebylo ani pomyšlení. Poslanec Hořica za vzteklé vřavy Němců, kterým nebyl vhod způsob, jakým konal svůj úřad, předčítal své skončil. **Nová hrozná vřava a volání: Fuj!** Opětně chce ministr mluvit, ale odpovědí mu zase: Fuj! Fuj! Abcúg! Abcúg!

V tom předseda sněmovny se zvedl a prohlásil schůzi za skončenou a odešel. Vláda to ministr, propletl se židlemi a na levo ve dveřích zmizel a sice opětně **za ohlušující vřavy a divoké bouře,** kterou sem tam zmítána byla všecka sněmovna....

Teprve potom nastal klid.

Za velikého rozčilení sněmovna jenom pomalu se prázdnila. Ubohý parlament! Bude tak »dělný« po odvolání jazykových nařízení jako byl před tím. Pan Wolf se však přesvědčil, že »český lev ve vládní menažerii« přece tak příliš neztučněl.

* * *

Předseda dr. Fuchs zahajuje schůzi o půl 12. hodině.

Na křeslech ministerských Clary, Körber, Kindinger, Kniaziolucki, Wittek, Chlędowski.

Lože a galerie jsou velmi skrovně navštíveny.

Hr. Clary přípisem žádá za provedení volebu do delegací.

Předseda: Způsobím v této věci čeho třeba.

Okresní soud v Kouřimi žádá za vydání posl. Kýjla, krajský soud v Chebu za vydání posl. Schönerera.

Posl. Daszynski a soudr. podávají návrh na obžalobu proti členům dosavadní vlády pro užití § 14.

Posl. **Kaftan,** dr. **Kurz** a soudr. podávají tento dotaz:

Dlouholetou, neustálou prací odního družstva pro úpravu horské řeky Volyňky ve Volyni podařilo se

zákonnému, nespravedlivému a urážejícímu jednání se strany poštovní správy přítrž učiniti a neprodleně nařiditi, aby v tomto směru ve všech městech království českého stejná praxe k platnosti přišla.

Poslanec Gross a soudruzi podávají na ministra vnitra dotaz v příčině událostí v některých městech moravských, jimiž, dle interpellantů, byly bezpečnost a majetek israelitů ohroženy, ba poškozeny. Obecní úřady nemají buď s dostatek vůle nebo dosti síly, by zabránily výtržnostem takovým. Zeměpanské úřady konaly však svoji povinnost.

Interpellanti táží se, co chce vláda učiniti, aby předešlo se podobným excessům, zejmena pak, aby zabránilo se organisaci jejich, a chce-li vláda přimět obce, které se provinily, k náhradě škod?

Přechází se k dennímu pořádku.

Rokuje se **o vládním prohlášení.**

Posl. **Okuněvský**: Z prohlášení vládního nelze pozorovati, kterak vláda chce upokojiti skutečnou potřebu a rovnoprávnost. Žádnému národu po stránce jazykové nevede se tak špatně jako ruskohaličskému, zejmena v obvodu krakovského vrchního soudu. Z jazykových zmatků v Rakousku vidno jen tolik, že tři národové mají vnitřní úřadní řeč: německý, polský a vlaský. Ministerstvo mělo ve svém prohlášení jíti aspoň tak daleko, by zaručilo národům rovnoprávnost ve vnější službě se stranami, která jim podle státních základních zákonů za veškerých podmínek náleží. Ale ministerstvo o tom neřeklo ani slova.

Posl. **Hofmann-Wellenhof**: Národní boj nemůže zastaviti žádná vláda, avšak ona může umenšiti třenice. Stát musí býti postaven na přirozené základy. Německému národu v Rakousku náleží rozhodující vliv. (Souhlas v levo.) Zprostředkovacím jazykem v Rakousku nemůže býti žádný jiný nežli německý. (Souhlas v levo.) Vzhledem ke zkušenostem z minulých let chová německý národ největší nedůvěru. Jest naší povinností této nedůvěře dáti zde nepokrytý projev. Na druhé straně vyličuje se věc tak, jakoby Němci byli dosáhli velikého vítězství zrušením jazykových výnosů a jakoby se nám bylo dostalo podstatné národní koncese. Tak se věci nemají. Boj v posledních letech věnován byl ovšem jazykovým výnosům. Po té stránce jest jejich zrušení taktickým úspěchem naším. Ale tento úspěch nevymohla parlamentní obstrukce, nýbrž hnutí lidové, jehož skrovným výkrojkem byla obstrukce v parlamentě. (Souhlas v levo.)

Příslušníci národní strany, jako jsme my, musí žádati však ještě něco jiného. Prostředkovací jazyk německý jest především potřebou státu. My musíme položiti na to váhu, aby vláda projevila pevný úmysl zastaviti dosavadní podrývání německé državy státní správou. Tento požadavek musíme vysloviti právě

sem spolupůsobiti … dové. Snad z této společné práce vznikne konečně národní míra z toho vzejde silné a jednotné Rakousko. (Potlesk a pochvala v levo.)

Posl. **Bärnreither** naráženje na p ohlášení se vlády neutrální, dovozuje, že ve správě státního organismu musí pracovati neutrální vláda. Počkáme — pokračuje — jak vláda svůj program provede. Němci jsou povděčni, že vláda chce za chovávat ústavu a budou ji v té věci podporovati. Škoda způsobená ústavě otřásla všeobecným prá vním vědomím a státní autoritou. Schvaluji, že vl ada chce upevniti státní autoritu. Vzhledem k odc zení se stran za posledních bojů musí se prý mno ho zapomenouti. Tyto oběti musí prý přinésti všeck y strany, avšak při volbě místopředsedy pravice ne osvědčila valnou ochotu a složením předsednictva pcela se prý německé snaze po větším zabezpečení parla mentní práce, zejmena Poláci, již radi hrav ají si na státní stranu. Domnívá se, že nesmířlivos pravice posílí jen svornost na levici, aby umožnila e práce, již si národ přeje.

Z jazykové otázky musí se nějak vy váznout, avšak východištěm musí býti poznaní pří čin. Od říjnového diplomu všecky ústavy a vlády n echávaly mezeru ve státním právu o jazykovém pom ru. Všeobecná ustanovení nestačí; má-li býti doma pořádek, musí se něco vykonati. Rakousko potřebuje vlády, dbalé všech poměrů, šetřící všech citů, vl ády, jež má moc shromažďovací. Jen pevné vládní zásady pomohou z nynější krise. Proto nemůže se v ládnouti v Rakousku dle programu pravice a je povd čen, že vláda chce se pustiti do úpravy jazykové otázky. Ten podnět se vyčká a potom Němci zauj ou po stavení, majíce na zřeteli velké nesnáze, jež se v onom díle vyskytují. Spor v Čechách by se dost snadno odstranil, kdyby bylo shody o pojmu samosprávy. Ta nesmí se opírat o historická práva a býti zástěrou národní útočnosti.

Řečník dovozoval potom nutnost zá konného stanovení prostředkovací řeči.

Toto musí se prý považovati za kult urní potřebu a ne za hegemonské choutky Němců. Dále pojednával o jazykovém sporu německo-českém Němci dříve podceňován český vývoj, nyní ne. Němé cké národní smýšlení v Rakousku se zmoblo a Ně mci nemají chuti trpěti věci, jaké se druhdy stávaly. (Pochvala.) Odpor Němců není závislý na příz ni nebo nepřízni vlády. Podaří-li se lokalisovati němé cko-slovanské protivy, prospěje to oběma stranám, jinak sluší čekati, až tato velká evropská otázka ro zřeší se bez malých národností, ale o nich.

Němci jsou ochotni k smíru a podají k němu poctivě ruku.

Řečník pojednává potom o rakousko-u herském vyrovnání a soudí, že při dnešní nedostateč nosti je

Hlasy u Čechů: Sammelsurium.

Posl. **Wolf**: V majoritě jsou takové trhliny, že byste nemohli českou obstrukci provozovati ani měsíc. Onehdy jste trochu začali bručeti a již vás konejšili klerikálové. Na Poláky nemůžete dokonce spoléhati, pani Čechové, každá vláda jako před 10 lety může Poláky skrotiti. Každá může je získati a každá je může do každé majority zařaditi, třeba jen, aby jim jednou rukou kynula a druhou rukou dávala zpropitné. Historky o haličské spořitelně jsou nejlepším důkazem pro osvědčení křesťanské lásky k bližnímu ze strany německých poplatníků. Jazykové výnosy zrušiti nestačí, musí býti zrušeny také Stremayrovy, které jsou zrovna tak neplatné a protiústavní. Bude-li potom sjednána volná cesta, pak ať vláda udělá jazykový zákon. Ten by musil především obsahovati státní němčinu (Posměch u Čechů.) a to jasnějším způsobem nežli je to ve vládním prohlášení. Kromě toho musila by se zajistiti německá država proti záplavě české, proti českým školám (Posměch u Čechů), proti českým úředníkům a českým duchovním. Musíme žádati záruky v trůnní řeči.

Posl. **Březnovský**: Vy ještě něco věříte trůnní řeči?

Posl. **Wolf**: Namítá-li se, že také za trůnní řeč jest zodpovědna vláda, pak odpovídáme, že bychom měli potom strašný agitační prostředek v rukou.

Posl. **Březnovský**: Kauce od koruny byla by lepší!

Poslanec **Wolf**: Panu Březnovskému mohu jen říci, že také Čechům byla jednou učiněna koncesse tím, že koruna v trůnní řeči udělala poklonu českému státnímu právu.

Přijde-li za nynějším kabinetem feudálně-klerikální černý kabinet Liechtensteinův, na který bez toho již antisemité čekají, potom přijde naše domobrana a obnoví radikalismus, který nepozbyl své síly. (Pochvala u soudruhů řečníkových.)

Předseda přistupuje k ukončení schůze.

Pilné návrhy na výpomoc v nouzi podali poslanci: **Versegnassi, Heimrich, Czecz, König, Biankini a spol.**; posl. Hofer a sp. stran kraslických událostí; posl. Schönerer a sp. na obžalování Thunova ministerstva; posl. Götz a sp. na zrušení erárních mýt.

Posl. Schücker a sp. navrhovali zříditi státní průmyslovou školu v Chebu; posl. Schönerer a sp. zákaz differenční hry, přistěhovalství cizích židů, zrušení jazykových výnosů Stremayrových, ustanovení státní němčiny, zákona na upravení jazykové otázky a odloučení Haliče a Dalmacie od Rakouska.

Poslanec **Hořica** a soudruzi podali na ministra zemědělství dotaz ve příčině zakročen

ıkřka nemožno. Při
ádheře a kráse své
ıačně chudý pro slo-
jeho potřeby. Bylo
at, tvořiti nová slova
ı pravoslavné církve

být nemůže a není
vzdělaný Slo-
nát a dokonale
m slovanským jazy-
, srbsko-chorvatsky
jazyk staroslovan-
jak by se zdálo.
neplodného zabývání
raví pan Šarapov,
kurs ruského
se slovanskou
byla by rázem roz-
asnil a osvětlil náš
ıst nyní zajisté velmi
nejmeší práce
hovor i písmo
ých bratří. Vzpo-
na níž jsem se učil,
, díky bohu« !) dával
, ještě hochům, ob-
:lady ze slovanských
velká pochoutka.
v polštině zachovalo
ırský jazyk má člen
hoto člena nacházejí
orod — ot). Nebožtík
kterak možno přepsat
a my s radostí po-
inému pravopisu ne-
rozumitelným. Toliko
účastenství opatřil
m polskou a srbskou
gickými souzvuky a

ırem všude společné.
vnosti skorem zby-
ůzný význam týchž
ıená »um«, »milošč«
d. Takových slov je

všeho všudy několik set v ce
skupině slovanských jazyků a naučit se j
není tak nesnadné. Jestliže tímto způsobe
budou postupovati též ostatní Slovan
totiž bude-li se každý učit svému jazyku
základě srovnávacího rozbor
jazyků ostatních, otázka rozřeší
sama sebou. Bude to as následovně: dva Sl
vané se setkají. Každý mluví svým jazykem
druhý mu úplně rozumí. Každá slovanská kni
bude přístupna všem Slovanům.

V každém zasedání slovanských učen
nebo jiných odborníků budou všichni mluv
rodným jazykem a všichni si budou navzáje
rozuměti. Nebude to mnohem těžší, než poro
uměti řeči Malorusa s jeho přízvukem a měkký
g, aneb řeči Volgžana, jenž vyslovuje **o** ta
kde Moskvan vyslovuje **a**. Přivyknouti o
chylkám a výslovnosti nebude těžko. Dluž
toliko míti na paměti, že, mluví-li Srb o »n
vině«, znamená to časopis, a uslyšíte-li
Poláka slovo »surový«, značí to »syrový«.

»Myslím, že předně bez znalosti a zejmer
bez hluboké filologické znalosti staroslovanskél
jazyka i nových jazyků slovanských nikdy j
náleží nepoznáme svého ruského jazyka. Z
druhé myslím, že ruský jazyk, osamocený o
skupiny slovanských jazykův a vydaný cizím
kulturnímu vlivu jazyků neslovanských, mrtvýc
i živých, konečně by se porušil všelikými n
slovanskými slovy a obraty. (Autor cituje z
následující monstrum »moderní« ruštiny: »V na
době intelligentního progressu, kdy každé ind
viduum pod sankcí imposantních autorit, toho
universálního kriteria myšlenky, směle projevu
altruistické a liberální principy vůči iniciativ
adaptův obskurantismu, koalici kasniotův a ultr
montanským ideám jeví se býti snahy slavjan
filů po »očistění« ruského jazyka monstruos
utopií.«) Za třetí konečně myslím, že takové
vnucování ruštiny Slovanům ve způsobě vš
slovanského jazyka toliko proto, že »nás 13
millionů«, jest neprospěšné a bezvýsledné.

»Neprospěšné proto, že to nesprávné pr
jevení hrubé síly, vítězství massy, mechanick
většiny v oboru duchovním přímo odporné, be

Pan
nep
nské
mlu
slov
řeba
o.
po
álný
ka
Před
p
ské
sk
v
hon
nýk
ský
k
je
ja
j
š
le
ni

einen richtigen Ausdruck für y zu erhalten, oder was dasselbe ist, $\alpha = const.\, D^2$ zu setzen.

Ändert sich die Länge des Stabes bei constantem Durchmesser, so gibt die Formel für das magnetische Moment den Ausdruck

$$y = const.\, l^{\frac{1}{4}}$$

In $\gamma^{\frac{1}{4}}$ ist die Länge als $l^{\frac{1}{4}}$ enthalten. Besteht nun das Dub'sche Gesetz $y = const.\, l^{\frac{3}{2}}$ so haben wir obige Formel mit $l^{\frac{5}{4}}$ zu multipliciren oder $\alpha = \frac{const.}{l^{\frac{5}{4}}}$ zu setzen.

Wenn wir nun umgekehrt den gefundenen Ausdruck $\alpha = const\, \frac{D^2}{l^{\frac{5}{4}}}$ in die Formel

$$y = \frac{180}{\pi} \frac{\beta}{\alpha} \gamma^{\frac{1}{4}} n \pi r^2 tg\alpha$$

substituiren, und die nöthigen Reductionen ausführen, so erhalten wir die Gesetze von Dub.

Näheres behält sich der Verfasser vor in einer demnächst erscheinenden ausführlicheren Abhandlung, von welcher dieser Aufsatz einen Auszug gibt, mitzutheilen.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 6. November 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Hattala, Emler, Gabler, Tieftrunk, Kolář, Erben; als Gäste die Herren: Dvorský, Patera, Gebauer.

Prof. M. Hattala besprach böhmisch die bisherigen Versuche zur Herstellung einer panslawistischen Schriftsprache und wies ihre Unzulänglichkeit nach.

Er ging von der Behauptung aus, die neueste Geschichte Europa's werde von der Nationalitätsidee getragen und beherrscht. Mit welch' kolossalen Wirkungen sich diese schon jetzt auszuweisen vermöge, das veranschaulichte er an den neuesten Ereignissen in Deutschland und Italien. Hierauf wies er bündigst nach, dass die

politische Einigung Deutschlands noch mehr zu wünschen übrig lasse als die von Italien, trotzdem sich die Italiener mit den Deutschen weder physisch noch geistig messen können.

Auf die Slawen übergehend, hob er vor allem andern hervor, dass sie sich mit so eclatanten Beweisen ihres nationalen Bewusstseins noch keineswegs rühmen können, obgleich sie physisch stärker seien als die Deutschen und Italiener zusammen genommen. Jene stehen diesen auch darin nach, dass sie es bis jetzt zu einer gemeinschaftlichen Schriftsprache nicht gebracht haben.

Diess berechtige jedoch auch nicht im geringsten, die Slawen für eine inferiore und einer eigenthümlichen Cultur unfähige Race zu halten, wenn man erwäge: 1) dass die Slawen beinahe um tausend Jahre später auf der Schaubühne der Geschichte erscheinen als ihre nach den Litauern nächsten Verwandten, die Germanen; 2) dass sie vom Centrum der europäischen Cultur, von Italien, im ganzen weiter abliegen als die Germanen und 3) dass diejenigen slawischen Stämme, die mit dem Westen leichter und anhaltender verkehren konnten, sich auch mit einer verhältnissmässig frühen und erfreulichen Blüthe ihres Schriftenthums ausweisen können. So beginnt z. B. das erste Aufblühen der südslawischen Literatur in Ragusa und in einigen Städten Dalmatiens schon mit dem Ende des XV und dauert bis in das XVII Jahrhundert. Um einige Decennien später stellte sich die erste Blüthe der böhmischen und polnischen Literatur ein, während das neuere russische Schriftenthum erst von Lomonosov (1711 bis 1766) begründet wurde.

Hierauf hob Hattala einige derjenigen erfreulicheren Fortschritte hervor, welche die Slawen bis jetzt zur gegenseitigen Annäherung in rein literarischer Richtung gemacht haben, namentlich: 1) dass sich von den lateinisch schreibenden nur noch die Polen sträuben, die böhmische Schreibweise zu befolgen; 2) dass sich die schwächeren Stämme an die stärkeren auch sonst noch mehr und mehr anzuschliessen streben, wie z. B. die Slowenen, indem sie, um den meisten Slawen verständlicher zu sein, *dal, pil, jolša* usw. schreiben, obwohl sie da und in anderen ähnlichen Fällen *u* statt *l* zu sprechen pflegen. Aus demselben Grunde haben sich die Lausitzer Serben das polnische *ł* und das böhmische *ř* statt der gesprochenen *u* oder *v*, *š* und *s* angeeignet, z. B. in *mały, křiž* und *tři*, wofür man *mauy* oder *mavy, kšiž* und *tsi* zu sagen pflegt. Die jetzt übliche slowakische Schreibweise ist von H. festgestellt und zeugt von einem kaum minder aufrichtigen und erfreulichen Streben, die Kluft, durch

welche die Slowaken von ihren nächsten Verwandten, den Böhmen, namentlich von A. Bernolák und L. Štúr getrennt wurden, wenn nicht ganz auszufüllen, so doch wenigstens möglichst zu überbrücken.

Das von jeher engere und vielseitigere Zusammengehen der Slawen, die cyrillisch schreiben, ist schon im „Slovník naučný“ unter dem Schlagworte „Slované“ hinlänglich nachgewiesen. Noch eingehender sind die Fortschritte der Slawistik in Russland von dem jetzigen Rector der Warschauer Universität, Herrn P. A. Lavrovský im Časopis mus. (1860. S. 219—237) geschildert.

Desswegen begnügte sich der Vortragende nur noch darauf hinzuweisen, dass die unseligen Kämpfe, welche Vuk Stefanović Karadžić gegen die Anhänger der älteren, weder echt serbischen noch kirchenslawischen Schreibweise zu bestehen hatte, beinahe ganz und zwar für Vuk und die literarische Wechselseitigkeit zwischen den Serben und Kroaten überhaupt günstig aufgehört haben.

Endlich fehlt es auch an directen Versuchen zur Herstellung einer panslawistischen Sprache und Schrift keineswegs.

Der erste von ihnen wurde um das J. 1666 in Russland von dem kroatischen, römisch-katholischen Priester, Georg Križanić gemacht und fiel so unglücklich aus, dass wir ihn als solchen erst seit dem J. 1859 genau kennen, über seinen vielgeprüften und hochverdienten Urheber dagegen lassen uns selbst die neuesten und eingehendsten Forschungen von Peter A. Bezsonov*) und Joh. Kukuljević Sakcinski**) sehr vieles zu wünschen übrig.

Die bedeutendsten von ihren Vorgängern: K. Kalajdovič***) und P. J. Šafařík †) haben selbst das eigentliche Ziel des bezüglichen Werkes von Križanić gar nicht erkannt, was damit entschuldigt werden mag, dass dasselbe ganz erst im J. 1859 zu Moskau unter folgendem Titel erschienen ist:

Граматично изказанје об руском језику, попа Јурка Крижанища презванјем Серблянина, между Купоју и Вуноју риками, во ујездех Бихща града, окол Дубовца, Озаља и Рибника острогов. Писано въ Сибири лита .ѕзрод. (7174 = 1666).

*) Католическій священникъ Сербъ (Хорватъ) Юрій Крижаничъ, неблюшскій, явканица, ревнитель церквей и всего славянства въ XVII вѣкѣ. Москва 1870.

**) Arkiv za povjestnicu jugoslavensku. U Zagrebu 1869. X, 11—75.

***) Іоаннъ, ексархъ болгарскій. Москва 1824. S. 120—123.

†) Geschichte der südslawischen Literatur. Aus dessen handschriftlichem Nachlasse herausgegeben von J. Jireček. Prag 1864 und 1865. II, 38 und 103.

Hiernach wäre man geneigt, das Werk für eine russische Grammatik zu halten. Kalajdovič sah darin eine serbische und Šafařík eine illyrische Sprachlehre. In der That aber enthält es nichts anderes als den ernstlichst gemeinten Versuch, eine panslawistische Sprache und Schrift herzustellen. Wer darüber zweifeln möchte, den verweist H. auf das Werk selbst oder auf die von G. Daničić unlängst*) erschienene Anzeige desselben.

Nach Šafařík „enthält die Grammatik bei manchem Einseitigen und Excentrischen, was zum Theil dem Entbehren besserer Quellen und Hilfsmittel in Sibirien **) zuzuschreiben ist, viele helle Blicke, gesunde Urtheile und originelle Ansichten."

An Belegen dafür fehlt es in dem Werke keineswegs. Gleich in der Einleitung zu demselben begegnet man z. B. der ganz richtigen Ansicht, „eine jede Sprache habe ihre eigenen Regeln und könne nach den Regeln einer anderen nicht gebessert werden." Praktisch aber richtet sich Križanić auch nicht im geringsten darnach, da er kein Bedenken trägt, die Laute und Formen der slawischen Dialekte äusserst willkürlich zu vermengen, um so eine Schriftsprache für alle Slawen oder, wie er es selbst sagt, „obšči nikoji jezik" zu Stande zu bringen.

Natürlich zog dabei Križanić seine Muttersprache, wie sie während seiner Jugend im heutigen Türkisch-Kroatien zwischen den Flüssen Kupa und Vuna um Bihać herum bei den Adeligen üblich war, allen übrigen Slawinen vor. Die sind nämlich nach ihm mit Fremdwörtern zu sehr überfüllt und verunstaltet, als dass sie eine feste Grundlage zur Herstellung einer panslawistischen Schriftsprache abgeben könnten. Was sich um so naiver herausnimmt, je weniger es sich leugnen lässt, dass unser adelige Grammatiker keinen Anstand nahm, alle Slawen von den Russen herzuleiten, somit auch das Russische als die Mutter aller übrigen slawischen Sprachen gelten zu lassen.

Demgemäss hätte er z. B. wenigstens den von den Russen bis jetzt ziemlich streng und genau beobachteten Unterschied zwischen den Lauten von *i* und *y* aufrecht erhalten sollen. Er hob ihn aber eben so unbedenklich auf, wie den zwischen *i* und *ě* obwaltenden. Er begnügte sich nämlich mit dem seiner Muttersprache

---

*) Rad jugoslavenske Akademije znanostî i umjetnostî. U Zagrebu 1871. XVI, 159—198.

**) Namentlich in Tobolsk, wohin Križanić verbannt wurde, schwerlich aber auch gestorben ist.

eigenthümlichen *i* sowohl statt *y* als auch statt *ě*. So liest man schon in der oben angeführten Aufschrift seiner Grammatik: **јєзикꙋ**, **Рибника**, **рикамн** und **лита**, lateinisch genau transcribiert: *jeziku*, *Ribnika*, *rikami* und *lita* statt *jezyku*, *Rybnika*, *rěkami* und *lěta*.

Übrigens ist seine Orthographie, wie es bereits von Šafařík richtig bemerkt wurde, gewissermassen das Vorbild der von Vuk Stefanović Karadžić festgestellten, obgleich es als gewiss angenommen werden kann, dass dieser bei der Feststellung seiner Schreibweise von jenem keine Ahnung hatte. Auch Križanić wirft nämlich das ъ am Ende der Wörter ganz weg, des ь aber bedient er sich ebenfalls nur zur Bezeichnung der weichen Consonanten; was jedenfalls nur zu loben sein dürfte. Das *j* dagegen haben beide aus dem lateinischen Alphabet in das cyrillische ohne Noth herübergenommen, da das ı des letzteren ursprünglich den Laut *j* zu bezeichnen hatte, wie es von H. schon früher *) ausführlich dargethan wurde. Die seit jeher in der serbichen Cyrillica üblichen und von Vuk zur Bezeichnung der Quetschlaute *dj* und *ć* beibehaltenen Buchstaben ђ und ћ endlich scheint Križanić gar nicht gekannt oder ebenso willkürlich, wie manches andere, verworfen zu haben, da er dafür an den dem Bulgarischen eigenthümlichen Gruppen *žd* und *št*, dialektisch *šč*, festhält, wie z. B. in **междꙋ**, **Крижанища** und **Бихща** des eben angeführten Titels, wo er nach seiner Mundart **међꙋ**, **Крижанића** und **Бихћа** oder noch richtiger **Бишћа** hätte schreiben sollen.

Der zweite Schöpfer einer panslawistischen Sprache und Schrift heisst Johann Herkel. Er wurde unweit von Trstena, der Heimath Hattala's, im Árvaer Comitat geboren, war Landesadvocat in Pest und Mitbegründer des längst eingegangenen „Spolek milovníkov reči a literatury slovenskej." Wann und wo er gestorben sei, das konnte selbst der „Slovník naučný" nicht angeben. Seine panslawistische Studie dagegen ist daselbst richtig angeführt als:

> Elementa universalis linguae slavicae e vivis dialectis eruta et sanis logicae principiis suffulta. Budae 1826.

Obgleich Herkel seinen Vorgänger, Križanić, kaum auch dem Namen nach kannte, so stimmt doch sein Versuch mit dem Križanićschen dem Wesen nach merkwürdig überein. Herkel will nämlich auch durch eine äusserst willkürliche Vermischung der slawischen Dialekte eine panslawistische Sprache zu Stande bringen. Seine

---

*) Im Časopis musea království českého 1864. S. 195—212 und 227—245 unter dem Titel: Výsledky historického jazykozpytu a mluvnice ruská.

Muttersprache hält er zwar nirgends für so vollkommen oder unversehrt wie Križanić die seinige, sie bildet doch unstreitig die Grundlage seines panslawistisch sein sollenden Kauderwälsches. Freilich ist dieselbe als solche schauderhaft entstellt und zwar aus dem einfachsten Grunde, weil sie Herkel äusserst mangelhaft kannte.

Was aber seine logischen Grundsätze anbelangt, die sind leider auch keineswegs so gesund, wie sie sein sollten und könnten. Sie widersprechen sich nämlich selbst in Bezug auf die einfachsten und in diesem Falle wichtigsten Dinge. Auf S. 20 z. B. lässt sich Herkel so vernehmen: „Cultura linguae alia potest esse civilis, alia logica; civilis linguae cultura tunc est, dum linguae alicujus usus in societate civili viget, et quo linguae alicujus usus in pluribus, vel plane omnibus negotiis occurrit, eo major est etiam ejusdem linguae civilis cultura. Civilis itaque cultura linguae non est quaerenda in commentis litteratorum, sed in publico usu; frustra litteratus fingit vocabula, si eorum usus non adsit, occupatio vero varia mox invenit terminum, eumque ponit ad usum; varia itaque civium occupatio est maxima linguae ditatio, et ideo culturam linguae civilem esse metiendam a civium numero eorundemque occupatione, clarum fit.“ Hier scheint unserem Panslawisten der bekannte Ausspruch des Venusiner Dichters, Horatius, über den „usus, quem penes arbitrium est et jus et norma loquendi“, vorgeschwebt zu haben. Er hat ihn aber sicher nicht verstanden, denn auch dieser Usus, dieser Gebrauch, von dem Horatius singt, ist ja keine bewusste Verabredung; die sogenannte gebildete, die conventielle Sprache ist so wenig Convention wie der rauheste Bauerndialekt. Die durchgeschossen gedruckten Sätze Herkels gelten also überhaupt, folglich auch in Bezug auf die Resultate derjenigen Thätigkeit, die er auf S. 22 und 23 meinte, indem er schrieb: „Omnes dialecti plus minus variis onerantur exceptionibus a vago usu ortis: logica itaque combinatione opus est in cultura linguae slavicae, et tunc orientur regulae firmae, planae, clarae et hoc ipso et Slavis et exteris hanc linguam noscere volentibus proficuae. Itaque in eo adlaborandum est dialecticis, ut dialecti variae velut fluvioli ad unum generalem alveum dirigantur.“

Die Grundschrift Herkel's ist die lateinische. Nur gegen die diakritischen Zeichen, gegen *ch* und ähnliche Combinationen war er so eingenommen, dass er nur das Tüpfelchen über *i* und *j* unberührt liess; bei *ž*, dem die Polen *ż* vorziehen, dagegen ersetzte er es durch einen Querstrich in der Mitte von *z*; *č*, *š* und *ch* endlich verwarf er gänzlich und führte dafür die russischen Buchstaben ч, ш und х ein.

Warum ihm auch das russ. ж statt *ž* nicht zusagte, das mag dahin gestellt bleiben. Es wird hier darauf bloss desswegen angespielt, um wenigstens an einem Beispiele zu zeigen, wie arg es sich mit den „sanis logicae principiis“ Herkel's auch hinsichtlich der Schrift verhalte.

Der dritte Versuch zur Herstellung einer panslawistischen Sprache und Schrift wurde in der Heimath Kopitar's und Miklosich's gemacht und in Prag, wo die Gründe der slawischen Sprachwissenschaft von Dobrovský gelegt wurden, im J. 1863 unter dem folgenden Titel veröffentlicht:

> Узајемни правопис славјански to je uzajemna slovnica ali mluvnica slavjanska. Spisal i na světlo izdal Matija Majar ziljski, župnik v Gorjah.

Diese „wechselseitige slawische Orthographie oder wechselseitige slawische Grammatik“ ist trotz den eben angedeuteten Fortschritten der slawischen Sprachforschung namentlich bei den Slowenen leider nicht minder abenteuerlich als die von Križanić und Herkel. Um sich davon zu überzeugen, braucht man nichts weiter als die Grundsätze derselben, wie sie auf S. 52 und 53 dargelegt sind, genauer in Betracht zu ziehen.

Darnach „ist die Grundlage einer Schriftsprache die Sprache des Volkes und die Etymologie — die Etymologie ist keine Bildnerin, sondern nur eine Regulatorin der Schriftsprache, desshalb darf man nicht unbegränzt etymologisieren. Die Gränzen davon lassen sich keineswegs genau bestimmen, darin muss der slawische Schriftsteller seine Fähigkeit und Gewandtheit zeigen, es gelten dafür doch diese zwei Regeln:

1) Wenn alle vier slaw. Hauptsprachen ein Wort gleich zu schreiben pflegen, so muss man es auch nach der wechselseitigen Orthographie so schreiben und es darf nicht weiter etymologisiert werden.

2) Wenn die slaw. Sprachen ein Wort verschieden zu schreiben pflegen, so muss man es nach der wechselseitigen Orthographie so schreiben, wie es die Etymologie verlangt.“

Was aber die Schrift anbelangt, da zieht Majar die russische der lateinischen vor, nur möchte er dieselbe mit den altbulgarischen Lettern ѫ und ѧ den polnischen Nasalvocalen *ą* und *ę* zulieb und mit dem lateinischen *j* vermehren, wodurch die russischen Buchstaben я und ю, die eigentlich die Sylben *ja* und *ju* bezeichnen, natürlich überflüssig würden.

Gegen diese und ähnliche Versuche zur Herstellung einer pan-

slawistischen Schriftsprache machte Hattala vorzüglich die folgenden Gründe geltend.

1) Es giebt weder unter den lebenden noch unter den ausgestorbenen Schriftsprachen, deren Geschichte wir kennen, eine, die aus einer so willkürlichen und gewaltsamen Mischung von Dialekten hervorgegangen wäre. Der Grund, der Kern oder so zu sagen das Mark einer jeden von ihnen ist einer ihrer wirklichen Dialekte oder Unterdialekte, wie z. B. der römische der lateinischen, der toscanische der italienischen, der pariser der französischen, der obersächsische der deutschen, der prager der böhmischen, der moskauische der russischen usw.

2) Je tiefer wir in die Natur der Sprachen eindringen, desto bereitwilliger müssen wir dem tiefsinnigsten aller bisherigen Sprachforscher, Wilhelm von Humboldt, darin beistimmen, dass keine Sprache überhaupt ein fertiges Werk, ein ἔργον; sondern eine fortwährende Wirksamkeit, eine ἐνέργεια sei.

In dieser Thätigkeit richtet sich der Mensch allerdings nach Gesetzen und zwar insgesammt nach so erhabenen oder verborgenen, dass sie alle selbst der tüchtigste Sprachforscher nicht kennt und auch nie erkennen wird, sondern er beobachtet sie grösstentheils nur nach dem Gebrauche, welcher jede Sprache vorzüglich und unüberwindlich beherrscht. Ein ganz ungebildeter Mensch dagegen spricht nur nach diesem und zwar in seiner Art ganz regelmässig oder den Gesetzen seiner eigenen Sprache genau angemessen etwa so, wie z. B. die Bienen ihre Zellen, ohne es je gelernt zu haben, sogar mathematisch genau und regelmässig bauen, wobei sie alle Bedingungen des Locales und alle Bedürfnisse ihrer Natur, so wie auch alle Anforderungen der allgemeinen Natur an sie ganz unbewusst oder instinctiv berücksichtigen.

Wie nun alles in der Welt, so ist nach Max Müller*) und andern nicht minder bewährten Sprachforschern auch die Sprache überhaupt fortwährend Veränderungen ausgesetzt, aber der Mensch besitzt nicht die Macht, dieselben hervorzubringen oder zu verhüten. Wir könnten eben so gut daran denken, die Gesetze, welche unsern Blutumlauf beherrschen, zu modificiren oder unserem Körpermaasse einen einzigen Zoll zuzufügen, als die Gesetze der Sprache abzuändern

*) Vorlesungen über die Wissenschaft der Sprache. Für das deutsche Publikum bearbeitet von Dr. Carl Böttger. 2 Auflage. Leipzig 1866. I, 35 und folg.

oder nach Belieben neue Wörter zu erfinden. So wie der Mensch nur über die Natur gebietet, insofern er ihre Gesetze kennt und sich denselben unterwirft, so werden Dichter, Philosophen und Philologen nur dann ihre Sprache bemeistern, wenn sie die Gesetze derselben kennen und ihnen gehorchen.

Als der Kaiser Tiberius einen Sprachfehler gemacht hatte und desshalb vom Marcellus getadelt wurde, so bemerkte ein anderer zufällig anwesender Grammatiker, Capito, das alles, was der Kaiser sagte, gutes Latein sei, oder, wenn es das noch nicht wäre, bald werden würde. Marcellus, mehr Grammatiker als Höfling, erwiederte: „Capito ist ein Lügner; denn du kannst, o Caesar, das römische Bürgerrecht wohl Menschen, aber nicht Worten ertheilen."

Eine ähnliche Anekdote wird von dem deutschen Kaiser Sigismund erzählt. Als er dem Concilium zu Costnitz praesidirte und an die Versammlung eine lateinische Rede richtete, in der er sie zu der Ausrottung des Schismas der Hussiten aufforderte, sagte er: „Videte, Patres, ut eradicetis schismam Hussitarum!" Er wurde ziemlich rücksichtslos von einem Mönch zur Ordnung gerufen, welcher ausrief: „Serenissime Rex, schisma est generis neutrius!" Der Kaiser fragte aber, ohne seine Geistesgegenwart zu verlieren, den naseweisen Mönch: „Woher weisst du das?" Der alte böhmische Schulmeister entgegnete: „Alexander Gallus sagt es." „Und wer ist Alexander Gallus?" fragte der Kaiser weiter. „Er war ein Mönch," antwortete der Gefragte. „Gut," sagte endlich der Kaiser, „und ich bin der Kaiser von Rom und mein Wort wird hoffentlich eben so gut sein, wie das irgend eines Mönches." Ohne Zweifel hatte der Kaiser die Lacher auf seiner Seite, aber trotzdem blieb Schisma ein Neutrum, und selbst ein Kaiser konnte das Geschlecht und die Endung des Wortes nicht ändern.

Übrigens ist die Idee, dass die Sprache von den Menschen verändert und verbessert werden könne, keineswegs neu. Wir wissen, dass Protagoras, ein griechischer Philosoph des V Jahrhunderts vor Christus, nachdem er einige Gesetze über das Geschlecht aufgestellt hatte, wirklich im Texte Homer's Fehler zu finden anfing, weil dieser mit seinen Regeln nicht übereinstimmte. Aber hier blieb ebenso, wie in jedem ähnlichen Falle, der Angriff erfolglos.

Interessante Belege dafür bietet die neueste Geschichte der böhmischen Schriftsprache. Einer ihrer fleissigsten Pfleger in der Slowakei, Michael Godra, stellte bereits in den dreissiger Jah-

ren *) zu ihrer Vervollkommnung zwei Anträge. Der erste von ihnen betraf die Orthographie und verlangte, man solle *ú* oder *ou* statt *au*, *í* für *j*, *j* für *g*, *g* für *ĝ* und *v* für *w* schreiben. Der zweite aber war vorzüglich gegen das Umlautsgesetz gerichtet und stand für die Abschaffung desselben oder für die ursprünglichere slowakische Sprechweise in diesem Falle ein. Man hätte darnach z. B. *duša* und *dušo* für *duše*, *dušu* für *duši*, *dušú* oder *dušou* für *duší*; *narozen-je*, *-ja*, *-ju* für *narození*; *vidja*, *chytja*, *daj*, *volaj* usw. für *vidí*, *chytí*, *dej*, *volej* schreiben sollen.

Der erste dieser Anträge wurde nach vielen mehr oder minder heftigen Erörterungen endlich fast allgemein und ganz angenommen, d. h. nur *ú* und *v* statt *au* und *w* ausgenommen. Das *ú* nämlich wird statt *au* nur im Anlaute der Wörter allgemein geschrieben, sonst aber halten am *au* und am *w* durchgehends die Herrn Fr. Palacký und W. Tomek bis heute noch fest, während allen übrigen Schriftstellern das *ou* und *v* lieb geworden ist, obwohl es den wenigsten von ihnen bekannt sein dürfte, dass die Böhmen ihr *au* nach Laurentius Benedictus Nudožerinus**) bereits vor drei Jahrhunderten als *ou* zu sprechen pflegten und dass das *w* nach W. Wackernagel***) germanischen Ursprungs ist.

Das Umlautsgesetz dagegen herrscht im Böhmischen eben so kräftig wie früher, trotzdem es ausser W. Žák, †) Franz Cyr. Kampelík ††) und einigen anderen Böhmen auch der modernste Schöpfer von allerlei Grundformen und Ursprachen, August Schleicher, ganz aufzuheben bemüht war. Auch eine so mässige und bedächtige Einschränkung desselben Gesetzes, wie es die von H. selbst †††) beantragte unstreitig ist, fand sehr wenig Anklang, worüber er sich gar nicht aufhält, da er jetzt innigst davon überzeugt ist, dass der bekannte Vers: „naturam expellas furca, tamen usque recurret“ auch hinsichtlich der Sprache volle Geltung hat.

---

*) Zora. Almanach na rok 1835. V Budíně. S. 282—284.

**) Grammaticae bohemicae, ad leges naturalis methodi conformatae et notis numerisque illustratae ac distinctae, libri duo. Pragae 1603. fol. 2.

***) Geschichte der deutschen Litteratur. Basel 1851. S. 42 und 43.

†) Böhmische Sprachlehre für Deutsche. Brünn 1842, 1846 und 1849.

††) Samovolná germanisace češtiny, moravštiny a slovenštiny kazí její lahodnou srozumitelnost, čistotu, sílu, ráznost, libozvučnost a jakými opravami takové nesnázi snadno vyhověti lze. Hradec Králové 1864.

†††) Srovnávací mluvnice jazyka českého a slovenského. V Praze 1857. S. 273 und 274.

Zu dieser Überzeugung trug aber der irrsinnig gewordene Vertheidiger Schleicher's *) um so gewisser nichts bei, je weniger es sich läugnen lässt, dass er selbst die Hauptunterschiede, welche zwischen H. und Schleicher in dieser Hinsicht obwalten, entweder nicht erkannte oder aber absichtlich unbeachtet liess. Der erste von ihnen besteht darin, dass sich H. weder an der oben angeführten Stelle noch sonst wo so weit vergessen hat, um die Böhmen dazu verleiten zu wollen, dass sie nicht nur ihr Umlautsgesetz sondern auch ihre längst festgestellte Schriftsprache ganz abschaffen und durch ein so drolliges Kauderwälsch ersetzen, wie es dasjenige unstreitig ist, welches Schleicher in dem bezüglichen Offenen Schreiben vom J. 1849 zur Schau trug, indem er dazumal weder das Umlautsgesetz, gegen welches er vorzüglich ankämpt, noch das Mährische und Slowakische, deren er sich gegen das Böhmische annimmt, noch endlich das letztere so kannte, um darin einige Sätze richtig bilden zu können. Zweitens H. hielt stets sowohl theoretisch als auch praktisch an dem Satze fest, den Schleicher einst so aussprach: „Eine sprache kann nicht nachgemacht werden, so wenig als ein naturorganismus." Schleicher dagegen verlegte sich hauptsächlich auf die abenteuerlichste Bildung von allerlei Ursprachen und er hätte vielleicht einige von ihnen auch bei der kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg vortheilhaft angebracht, wenn ihn der Tod in diesem Geschäfte nicht überrascht hätte. Die Gründe wahrlich, mit welchen H. dagegen schon seit dem J. 1867 **) streitet, hätten schwerlich vermocht den Nimbus zu zerstreuen, durch welchen die Ursprachen Schleicher's in russische Rubeln hätten umgesetzt werden sollen. Das dagegen kann er mit Vergnügen constatieren, dass sich jetzt schon auch die eifrigsten Anhänger Schleicher's scheuen, sich seiner Grundformen und Ursprachen so anzunehmen, wie sie von ihm ursprünglich gemeint wurden; wozu vorzüglich der hochverdiente Mitbegründer der vergleichenden Sprachforschung, Herr Fr. A. Pott, bei-

*) Beiträge zur vergleichenden sprachforschung. VI, 381—384 gegen S. 26 bis 29 der in der folgenden Note an zweiter Stelle genannten Replik.

**) De contiguarum consonantium mutatione in linguis slavicis. p. 9 sequ. August Schleicher und die slawischen Consonantengruppen. Prag 1869. S. 13—24 und 87—91. — O jazykozpytě a přírodozpytě in dem Časopis mus. 1869. S. 229—236 und 361—365. — Počátečné skupeniny souhlásek československých in den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vom J. 1870 und auch besonders abgedruckt. S. 5 und 6.

getragen hat, indem er endlich *) nicht umhin konnte, die sogenannte Glottik Schleicher's als „eine kecke und für unkundige äusserst verderbliche theorie“, ihre Hauptproducte aber oder die Grundformen und Ursprachen als „die verkehrtesten und allerabgeschmacktesten ausgeburten der phantasie, wüste abenteuerlichkeiten, dunstgebilde, gespenstische gestalten“ und dergleichen zu bezeichnen.

Um die Vergeblichkeit der besprochenen Versuche noch an einem Beispiele aus dem Böhmischen zu veranschaulichen, hob H. schliesslich hervor, dass selbst die hohe Verehrung, welche Johann Kollár als Dichter mit Recht geniesst, nicht in der Lage war, die harmlosen Vocale *l* und *r* um das Leben, dessen sie sich seit undenklichen Zeiten erfreuen, zu bringen und statt ihrer die vorzüglich im Polnischen und Russischen üblichen Sylben *el*, *lu*, *er*, *ar* und dergleichen zu beleben. Man schreibt nämlich allgemein *hrdlo*, *hrnouti*, *slza*, *srdce*, *umlknouti* und so weiter, keineswegs aber *hardlo*, *hernouti*, *selza*, *sardce* und *umluknouti*, wie es von J. Kollár bereits in der vollständigen Ausgabe seiner „Slávy dcera“ zu Pest 1832 vorgeschlagen wurde.

Gegen das Ende seines rastlos thätigen Lebens verlegte sich derselbe Dichter auf die Philologie und eroberte dadurch für die Slawen nicht nur Altitalien sondern auch mehrere anliegende Länder und zwar so glücklich, dass man ihm vollkommen beistimmen muss, indem er von sich selbst singt: „Poesie ist mein ganzes Leben.“ Als das bedeutendste Product seines philologischen Dichtens oder dichterischen Philologisierens, die „Staroitalia slavjanská“, zu Wien 1853 unter der Aufsicht des Herren A. V. Šembera gedruckt wurde, traf H. mit diesem zufällig zusammen und sprach sich über den Werth jener unter anderm auch so aus: „Schade um die Mühe und um die Zeit, welche die Staroitalia gekostet hat. Sie werden, fügte H. noch hinzu, wahrscheinlich der erste und letzte sein, der sie ganz gelesen haben wird und auch diess nur desswegen, weil Sie es thun müssen.“ H. täuschte sich aber leider sehr! Denn nicht lange darauf trat Herr Šembera nicht nur als Verehrer sondern auch als treuer Nachfolger Kollár's als Sprachforschers auf; wobei er sich von diesem nur dadurch unterscheidet, wodurch er eben muss, da er kein geborener Dichter ist, wie es Kollár unstreitig war und so lange hätte bleiben sollen, als es eben möglich war.**) Es fehlt also selbst in der

---

*) Zeitschrift für vergleichende sprachforschung XIX, 18 und folg.

**) Die Belege dafür enthalten die folgenden Abhandlungen Hattala's: O ja-

Heimath der slawischen Sprachforschung keineswegs an Philologen, die sich gar nicht scheuen, mit den Sprachen auch heutzutage noch so umzugehen, wie es zur Zeit Voltaire's üblich war, oder bei welchen „les voyelles ne font rien et les consonnes fort peu de chose". In der Heimath der vergleichenden Sprachforschung aber oder in Deutschland werden von den Anhängern Schleicher's auch solche Krebsgänger noch ohneweiters als Auctoritäten geltend gemacht, wie namentlich Šembera gegen Hattala. *) Prosit!

Zur Ehre Kollár's jedoch muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass er nie daran dachte, eine panslawistische Sprache im Sinne Križanić's, Herkel's und Majar's herstellen zu wollen. Seine wahrhaft poetische Natur schauderte allem Anscheine nach vor einer so grausamen und vergeblichen Misshandlung der Sprache überhaupt. Gleichwohl hat er nur den vier Hauptdialekten des Slawischen literarisches Leben gegönnt. Die Gründe und Vortheile einer solchen Beschränkung schildert er sehr schön namentlich in der zweiten Auflage seiner Schrift:

Über die literarische Wechselseitigkeit zwischen den verschiedenen Stämmen und Mundarten der slawischen Nation. Leipzig 1844.

Die §. 4, 5 und 6 enthalten den Kern der ganzen Schrift. Nach dem ersten von ihnen „möge ein nicht hochgelehrter, aber doch wenigstens auf der ersten Stufe der Bildung und Aufklärung stehender Slawe nur die vier jetzt lebenden gebildeteren Dialekte kennen, in welchen Bücher geschrieben und gedruckt werden, nehmlich: den russischen, illyrischen, polnischen und böhmisch-slowakischen. Der gelehrtere und gebildetere Slawe zweiter Klasse wird sich auch in die kleinern Mundarten und Untermundarten einlassen, wie z. B. im Russischen in das Kleinrussische usw. Der Slawe dritter Klasse oder ein Gelehrter, Sprach- und Geschichtsforscher von Fach soll alle slawische Mundarten ohne Ausnahme kennen, die lebenden, wie die bereits ausgestorbenen, die gebildeten wie noch nicht gebildeten, die mit glagolitischen, kyrillischen, lateinischen und Schwabach-Lettern geschriebenen."

Aber gleich darauf scheint Kollár geahnt zu haben, dass er zu viel verlange, denn der §. 5 lautet schon so: „Die höhere oder niedere Stufe der Kenntniss der andern slawischen Mundarten hängt

---

zykozpytě a přírodozpytě (S. 237—243) und Počátečné skupeniny souhlásek československých (S. 17—21).

*) Beiträge zur vergleichenden sprachforschung. VI, 354 und 384.

von den Personen, deren Zwecke, deren Willen und Vermögen ab; jedoch soll jeder gebildete Slawe wenigstens eine grammatisch-lexicalische Kenntniss der Dialekte seiner Mitbrüder haben, das heisst: die Bedeutung der jedem Dialekte eigenthümlichen Wörter, die Formen, Declinationen, Conjugationen wissen, in wie fern sie von den andern Schwestermundarten abweichen. Wir meinen nicht, dass jeder Slawe alle slawischen Mundarten fertig sprechen oder gar in allen Bücher schreiben solle, sondern dass er jeden sprechenden Mitslawen verstehe, jedes Buch lesen könne. Wir verlangen auch nicht, dass jeder Slawe alle, in allen Mundarten erscheinende Bücher und Zeitchriften kaufe, denn dazu würden die Vermögensumstände der Einzelnen nicht hinreichen; sondern nur das, was in jeder Art vortrefflich, klassisch und dem Inhalte nach panslawisch (alle Slawen betreffend und umfassend) ist."

Im §. 6 endlich giebt Kollár selbst zu, dass „wir unter den neueren Völkern nirgends eine solche Wechselseitigkeit finden sondern nur bei den alten Griechen oder Hellenen. Nur dort war bloss eine Nation und mehrere, nicht nur neben einander lebende sondern auch sich ausbildende, sich wechselseitig umarmende und unterstützende Mundarten, nehmlich: die ionische, die aeolische, die dorische und die attische Mundart. Bei den Römern und von neueren Völkern bei den Deutschen, Engländern, Franzosen und Italienern dagegen unterdrückte gleich am Anfange des Nationallebens eine Mundart alle übrigen."

Das ist zwar dem Wesen nach richtig, aber es reicht an und für sich keineswegs hin, um die von Kollár angestrebte literarische Wechselseitigkeit bei den Slawen genügend zu begründen. Andere Gründe dafür hat er aber weder in dem eben angeführten § noch auch sonst wo beigebracht und, was noch bedenklicher ist, sie sind auch kaum aufzutreiben, während sie für das Gegentheil in grosser Anzahl vorliegen. Es genüge diessmal den wichtigsten von ihnen kurz darzulegen.

Man kann vor allem andern nicht umhin einzuräumen, dass die Hellenen die höchste Stufe ihrer Bildung und Aufklärung während ihrer dialektischen Geschiedenheit oder früher erreicht haben, als sie zu einer gemeinsamen Schriftsprache gelangt sind. Dass sie es nämlich zu einer solchen nie gebracht hätten, wie es von Kollár im §. 6 auch ausdrücklich gesagt wird, das ist gar nicht wahr und das Gegentheil davon oder die Geschichte der *κοινή* heutzutage zu bekannt, als dass es nöthig wäre, auch nur ein Wort darüber weiter zu verlieren. Auch das braucht nicht nachgewiesen zu werden, dass die alt-

griechische Literatur und Kunst ihre höchste Blüthe im Zeitalter des Perikles, der im J. 429 vor Chr. gestorben ist, erreicht haben.

Man würde sich jedoch gewiss verrechnen, wenn man die damalige Cultur der Hellenen höher schätzen wollte, als es z. B. von Joh. Lepař*) zur Belehrung unserer Gymnasialjugend geschehen ist. Nach ihm waren nämlich die Griechen dazumal trotz all' ihrer Bildung merkwürdig abergläubisch. Die Furcht vor Sonnen- und Mondfinsterniss war namentlich allgemein und wirkte höchst verderblich selbst auf die wichtigsten Unternehmungen ein. Den tragischesten Beleg dafür bietet uns der Untergang der athenischen Flotte im Hafen von Syrakus unter Nikias im J. 413 vor Chr.

Seit der Zeit ist die Menschheit in allen Wissenschaften und Künsten ohne Zweifel ungemein fortgeschritten. Die Astronomen z. B. sind schon längst in der Lage, die künftigen Verfinsterungen nicht nur der Sonne und des Mondes sondern auch anderer Himmelskörper ganz genau vorherzubestimmen, und es fällt keinem Gebildeten mehr ein, sich vor diesen wann immer zu fürchten. Selbst in den jüngsten Zweigen des menschlichen Wissens, wie z. B. in der Philologie und Chemie, hat man es bereits unstreitig so weit gebracht, dass ein jeder, der darin über seine Mitarbeiter hervorragen will, um vieles mehr Zeit und Fleiss dazu verwenden muss, als dass es ihm noch möglich wäre, sich so viele, wenn auch sehr verwandte Sprachen und in so weit anzueignen, wie es Johann Kollár von einem wechselseitig sein sollenden Slawen verlangt.

Auch den angehenden Slawisten kann nicht genug dringend anempfohlen werden, gleich auf der Schwelle der slawischen Philologie gegen die Voraussetzung Kollár's Protest einzulegen, dass der, welcher die slawische Sprache studiert, ein grosser Sprachkundiger sein oder alle ihre Dialekte fertig sprechen und schreiben müsse. Sprachfertigkeit und Sprachwissenschaft oder Philologie sind nämlich sehr verschiedene Dinge, und es giebt wohl heutzutage keinen einzigen wahren Sprachforscher, der darüber anders denken würde als z. B. der geniale Max Müller. Nach ihm**) „ist es wohl wahr, dass

*) Všeobecný dějepis k potřebě žákům na vyšších gymnasiích československých. V Praze 1867. I, 120 und 139.

**) Vorlesungen über die Wissenschaft der Sprache. Leipzig 1866. I, 22 und 23. Aug. Schleicher sprach dieselbe Ansicht (Die deutsche Sprache. Stuttgart 1860. S. 121) kürzer so aus: „Gar nicht ins Gebiet der Wissenschaft gehörig, sondern eine wesentlich auf dem Talente der Nachahmung und auf einem guten Gedächtnisse beruhende Kunst ist die das Verständnis

eine Sprache das Gesammtbild ihres Wunderbaues nur dem Forscher vollständig entschleiern wird, der sie gründlich und kritisch in einer Reihe von Literaturwerken, welche die verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung repræsentiren, studirt hat; dessen ungeachtet sind kurze Listen von Vocabeln und selbst unvollkommene Skitzen einer Grammatik in vielen Fällen Alles, was der Sprachforscher zu erlangen erwarten kann oder das zu bemeistern und für seine Zwecke zu benutzen er hoffen kann. Er muss lernen aus seinen fragmentarischen Nachrichten und Belehrungen den möglichst grössten Nutzen zu ziehen, gleich dem vergleichenden Anatomen, welcher häufig seine Lehren aus den kleinsten Bruchstücken fossiler Knochen oder aus den ungenügenden Zeichnungen von Thieren schöpft, wie sie unwissenschaftliche Reisende aus fernen Ländern mitbringen. Wenn es für den vergleichenden Philologen nothwendig wäre, sich eine kritische oder praktische Vertrautheit mit allen den Sprachen zu erwerben, welche Gegenstand seiner Forschungen sind, so wäre die Wissenschaft der Sprache geradezu eine Unmöglichkeit. Wir verlangen aber ebensowenig vom Botaniker, dass er ein erfahrener Gärtner, vom Geologen, dass er ein Bergmann, vom Ichthyologen, dass er ein Fischer sei. Es wäre jedenfalls unvernünftig, bei der Sprachwissenschaft gegen eben die Theilung der Arbeit Einwendungen zu machen, welche für die erfolgreiche Behandlung weit weniger umfassender Gegenstände nothwendig ist.“ Mithridates und Mezzofanti sollen viele Sprachen sehr geläufig gesprochen haben, trotzdem ist es doch bis jetzt keinem Historiker der Sprachwissenschaft eingefallen, sie als Sprachforscher gelten zu lassen.

Übrigens wer nur mehrere selbst der gebildetsten Sprachen wie immer geläufig spricht, der kann eigentlich nicht einmal gebildet genannt werden. Denn dazu sind bekanntlich auch verschiedene andere Kenntnisse und Fähigkeiten nothwendig. Diese kann sich freilich derjenige leichter erwerben, der mehrere gebildeten Sprachen innehat als wer nur eine von ihnen kennt, wie etwa derjenige sein Feld leichter bestellen kann, der mit den dazu nothwendigen Dingen mehr versehen ist als der andere. Wenn man aber sein Feld stets

---

bezweckende praktische Fertigkeit im Gebrauche einer oder mehrerer fremden Sprachen. Wer nur diese Fertigkeit lehrt, ist kein Mann der Wissenschaft; wer sie übt, ist ein Künstler. Die praktische Seite der Sprachwissenschaft ist aber die, dass sie Anweisung geben kann, um leichter und schneller zu dieser nützlichen Fertigkeit gelangen zu können als auf die bisher beliebten Methoden.“

brach liegen lässt, so hat man eigentlich auch nie was zu ernten. Ähnlich dem ist auch derjenige, der sich ausser Sprachen keine andern Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet hat, eigentlich selbst darüber stets in Verlegenheit, was er mit einer einzigen Sprache sagen sollte. Es gilt also von einem solchen Sprachkenner das, was einst der unsterbliche Dichter des Verlorenen Paradieses, Milton, in ähnlicher Beziehung geäussert haben soll. Als ihn nämlich seine Freunde darüber zur Rede stellten, warum er seine Töchter nach der herrschenden Mode nicht im Französischen und Italienischen unterrichten lasse, soll er ihnen geantwortet haben, dass die Frauenpersonen oft auch an einer einzigen Sprache zu viel haben.

Schliesslich sprach Hattala seine Ansicht über die erörterte Angelegenheit dahin aus, dass die Slawen zu einer gemeinschaftlichen Schriftsprache nie anders gelangen werden, als wenn sie dafür eine ihrer wirklichen Sprachen annehmen.

Der ganze Vortrag wird in dem neunten Hefte der heurigen „Osvěta, listy pro rozhled v umění, vědě a politice" erscheinen.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. November 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Schmidt, Blažek, Mach, Kořistka, Zenger, Weyr; und die Herren Gäste: Dušánek, Zahradník, Pelz, Novotný, Harlacher.

Herr Professor Karl Küpper setzte seinen in der vorigen Sitzung begonnenen Vortrag fort *über Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten*, welcher hier im Auszuge mitgetheilt wird.

Prof. Küpper betrachtet die Curven 3ter Ordnung C^3, sowie die Curven 4ter Ordnung mit zwei Doppelpunkten als Einhüllende von Kegelschnitten. Bei jenen gehen diese Kegelschnitte durch zwei feste Punkte der C^3, und berühren dieselbe noch in zwei andern Punkten; bei diesen enthalten die Kegelschnitte die Doppelpunkte der C^4 und berühren sie sonst noch in zwei Punkten.

I. Die in der Classifikation von Newton als 41te Art beschriebene Curve 3ter Ordnung, die sogenannte Strophoide wird bei ihrer Construction unmittelbar als Enveloppe von Kreisen erkannt. Die Curve enthält die unendlichfernen imaginären Kreispunkte, welche

wir kurz die Punkte i_1, i_2 nennen werden. Über die Curven C^3, welche i, i_2 enthalten, werden geometrisch folgende Sätze bewiesen.

Erster Satz. Jede Curve C^3, auf welcher die i, i_2 liegen, ist sich selbst reciprok in Bezug auf 4 verschiedene auf der Curve liegende Pole; sie tritt auf vierfache Weise als Einhüllende von Kreisen auf, welche einen und denselben Kreis rechtwinklig schneiden.

Zweiter Satz. Jede Curve C^3, welche sich selbst reziprok ist für einen auf ihr liegenden Pol c_1, enthält die Punkte i_1, i_2 und besitzt noch drei Reciprocitätspole c_2, c_3, c_4. Für eine allgemeine Curve C^3 gilt:

Dritter Satz: Legt man einen Strahlenbüschel (c) mit seinem Mittelpunkt c auf eine C^3, so kann man unendlich viele Kegelschnitte angeben, von denen jeder die Punktepaare der C^3, welche auf den Strahlen des Büschels (c) liegen, harmonisch trennt: nämlich jedem Kegelschnitt, der die C^3 in den nämlichen Punkten schneidet, wie die conische Polare con c in Bezng auf C^3, kommt diese Eigenschaft zu.

II.

Prof. Küpper untersucht sodann ein spezielles Netz von Kegelschnitten, das aus den conischen Polaren aller Punkte der Ebene in Bezug auf eine Curve 3ter Ordnung mit 2 Doppelpunkten (K, G) gebildet wird. Darüber werden die Sätze abgeleitet.

1. Die Pole aller Geraden der Ebene bilden eine centrale quadratische Involution mit einem Kegelschnitt H als Ordnungslinie (Ort der coincidirenden Pole).

2. Bestimmt man für die Punkte eines Kegelschnitts P die Polaren für das System ($K_1 G$), so werden diese sämmtlich von einer Curve C^4 eingehüllt, welche zu Doppelpunkten die Schnittpunkte von K und G hat. Berührt P die Gerade G, so erhält man als Enveloppe eine Curve C^3, welche durch jene Schnittpunkte geht.

3. Umgekehrt, kann man jede vorliegende C^3 in der vorhin angegebenen Weise als Polarenenveloppe erhalten. Es vertheilen sich die Kegelschnitte, welche durch 2 feste Punkte der C^3 gehen und die Curve noch sonst doppelt berühren, in 4 verschiedene Systeme, denen ebenso viele Enstehungsarten der C^3 als Polarenenveloppe entsprechen.

Um von den allgemeinen C^3 auf diejenigen, welche i_1, i_2 enthalten, übergehen zu können, werden die Polaren aller Punkte der Ebene in Bezug auf 2 spezielle Systeme untersucht. Bei dem einen bildet die unendlich ferne Gerade mit einem reellen Kreise, bei dem andern dieselbe Gerade mit einem imaginären Kreise die Basis.

Eine neue Construction für die Curven C^3, welche auch auf die Flächen 3ter Ordnung sich ausdehnen lässt, und mitgetheilt wird, soll bei der Betrachtung der Curven C^4 mit 2 Doppelpunkten, für welche sie mit einer geringen Modifikation Anwendung findet, entwickelt werden.

III.

Für die Theorie der C^4 mit 2 Doppelpunkten a, b ist ein Satz von Nutzen, der für eine C^3 gilt, welche durch a, b geht, er lautet:

1. Nimmt man ausserhalb C^3 in ihrer Ebene einen Punkt n willkührlich an, so existiren 4 Kegelschnittpaare, welche die Punkte a b n enthalten und die C^3 doppelt berühren.

Ein jedes Paar gehört in eines der 4 Systeme doppelt berührender Kegelschnitte, welche nach (II) für C^3 Statt haben, durch seine 4 Berührungspunkte auf C^3 geht ein Kegelschnitt, welcher auch a, b enthält.

2. Es wird gezeigt, dass man jeder C^4 mit den Doppelpunkten a, b eine durch a, b gehende C^3 in einer centralen Involution, wie die unter II. betrachtete, entsprechen lassen kann, so dass jede der beiden Curven auf der andern abgebildet ist. Mit Hilfe dieser zwischen C^4 und C^3 etablirten Verwandschaft werden 4 Paare von Doppeltangenten der C^4 erkannt, ferner die 16 durch a, b gehenden und die C^4 sonst noch 4punktig berührenden Kegelschnitte nachgewiesen. Über die 16 Berührungspunkte auf C^4 wird folgender Satz bewiesen:

Die 16 Punkte zerfallen in 4 Gruppen von je 4 Punkten. Jede dieser Gruppen G ist einem bestimmten Paare von Doppeltangenten zugewiesen, der Art, dass der Schnittpunkt v dieser Doppeltangenten zugleich der gemeinschaftliche Punkt der Tangenten von C^4 in den zu G gehörigen Punkten ist. Nimmt man die Punkte von G zu Ecken eines vollständigen Vierecks

so schneiden sich die gegenüberliegenden Seiten desselben in den drei Punkten v (d. h. v' v'' v'''), zu welchen die drei anderen Gruppen G als Berührungspunkte von Tangenten der C^4 gehören.

3. Die involutorische Correlation zwischen C^4 und C^3 wird benutzt, eine besondere Art der Erzeugung von C^4 durch zwei projektivische Kegelschnittbüschel abzuleiten. Die Doppelpunkte a, b der C^4 sind 2 Basispunkte eines jeden Büschels, nun wird dargethan, dass man die beiden fehlenden Paare von Basispunkten etwa x, y, $\mathfrak{x}$, $\mathfrak{y}$, stets so wählen kann, dass die 6 Punkte a, b, x, y, $\mathfrak{x}$, $\mathfrak{y}$, auf einem Kegelschnitt K liegen. In diesem Falle müssen sich die Geraden $x\,y$, $\mathfrak{x}\,\mathfrak{y}$ in einem der Punkte v, v', v'', v''' treffen, welche die Schnittpunkte der von uns erhaltenen vier Paare Doppeltangenten sind. Geschieht dies etwa im Punkte v, so ergibt sich ferner, dass die C^4 in einer quadratischen Involution mit dem Centrum v, und einem gewissen Kegelschnitt H als Ordnungslinie, sich selbst entspricht. Nennen wir τ_1 τ_2, τ_3, τ_4, die Berührungspunkte der von v an C^4 möglichen Tangenten, wobei die Doppeltangenten unberücksichtigt bleiben, so enthält H diese vier Punkte und die Doppelpunkte a, b der Curve. In Folge dieses Satzes zerfallen die vier Curvenpunkte, die auf irgend einem Strahl von v liegen in 2 Paare, in der Weise, dass die Punkte jedes Paares durch die auf demselben Strahl befindlichen Punkte des H harmonisch getrennt werden. Aber es tritt noch ein für die C^4 wichtiger Kegelschnitt O auf, der die Punkte enthält, welche von v durch die beiden eben erhaltenen Punktepaare der C^4 harmonisch getrennt sind. Liegen die Kegelschnitte H, O gezeichnet vor, so ist einleuchtend, wie man die vier auf einem beliebigen Strahl von v liegenden Punkte der C^4 construirt; ein besonders einfaches Verfahren resultirt jedoch, wenn man O durch seine Polarfigur Q in Bezug auf H ersetzt. Dasselbe besteht in Folgendem:

Construction für die Curven 4ter Ordnung mit 2 Doppelpunkten, sowie der Curven 3ter Ordnung mittels zweier Kegelschnitte H, Q.

Eine variable Tangente des Q möge diese Curve im Punkte q berühren und den Kegelschnitt H in α, β schneiden. Projicirt man alsdann α, β aus zwei festen Punkten a, b des H, so schneiden sich die Projektionsstrahlen in 2 Punkten r, s einer Curve C^4, welche a, b zu Doppelpunkten hat. Bestimmt man noch auf $\alpha\ \beta$

den Punkt q', der mit q die Strecke $\alpha\beta$ harmonisch theilt, und zieht rq', sq', so sind diese Geraden Tangenten der C^4 in r, s. Ferner gibt es einen Kegelschnitt, welcher in a, b die Geraden aq, bq in r, s aber die C^4 berührt.

Trifft ab den Q in x, y und sind X, Y die Tangenten für diese Punkte, ist z ihr Durchschnittspunkt, so liefern X, Y, wenn man sie zur Construction verwendet, die Punktepaare δ_1, δ_2; δ_3, δ_4 und es sind dies die Berührungspunkte der Doppeltangenten von v; demnach gibt es einen Kegelschnitt δ, welcher in a, b die Geraden az, bz berührt und durch δ_1, δ_2, δ_3, δ_4 geht. Die Tangenten der C^4 im Doppelpunkt a fallen mit den Tangenten von a aus an Q zusammen, eben so verhält es sich bei b. Hieraus folgt sogleich, dass az der vierte harmonische Strahl zu ba in Bezug auf das Tangentenpaar in a ist, so dass z unverändert bleibt, wenn wir für v einen der drei anderen Punkte v', v'', v''' setzen.

Anmerkung. Berühren sich Q, H, so wird der Berührungspunkt ein Doppelpunkt für die C^4, gibt es zwei Berührungspunkte, so zerfällt C^4 in 2 Kegelschnitte. Wenn aber ab eine Tangente von Q ist, so zerfällt C^4 in eine durch a, b gehende allgemeine C^3 und die Gerade ab. Dann wird v ein Curvenpunkt, der Kegelschnitt O die conische Polare von v in Bezug auf C^3.

4. Aus dem Vorstehenden wird der Satz abgeleitet:

„Jedes der vier Systeme von Kegelschnitten, welche durch die Doppelpunkte a, b einer C^4 gehen, und diese Curve überdies in 2 Punkten berühren, besteht aus den conischen Polaren der Punkte eines Kegelschnitts P in Bezug auf eine Curve 3ter Ordnung mit den beiden Doppelpunkten a, b. P ist dem von uns mit Q bezeichneten Kegelschnitt involutorisch collinear für das Centrum v und die Axe ab. Sodann werden an die Bestimmungsweise der 4 Gruppen V, V', V'', V''' von Behrührungspunkten der Doppeltangenten mit C^4 nachstehende Folgerungen geknüpft:

a) Je zwei Gruppen kann man für zwei die C^4 erzeugende Kegelschnittbüschel als Basen verwenden.

b) Ein beliebiger durch V gelegter Kegelschnitt hat mit C^4 vier Punkte W gemein, welche auch mit jeder der andern Gruppen in je einem Kegelschnitt liegen; desgleichen mit den Doppelpunkten.

c) Alle solche Punktgruppen W können auch erhalten werden in den Schnittpunkten von C^4 und den Curven 4ter Ordnung, welche 3 beliebige der Gruppen V enthalten, oder indem man C^4 mit allen Kegelschnitten schneidet, welche in a und b einen der durch V und a, b gelegten Kegelschnitt berühren. Die Gruppen W bilden eine biquadratische Involution auf C^4.

d) Je zwei so erhaltene Gruppen W_1 W_2 können für zwei die C^4 erzeugende Kegelschnittbüschel als Basen genommen werden; unter den Kegelschnitten des Büschels (W_1) gibt es einen, welcher die C^4 in den Basispunkten berührt, ihm entspricht im andern Büschel W_2 der durch die 8 Punkte W_1, W_2 hindurchgehende Kegelschnitt.

Herr Prof. Dr. Mach hielt einen Vortrag *über die Geschichte und die logische Wurzel von der Erhaltung der Arbeit.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. November 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Hattala, Malý, Tieftrunk; als Gäste die Herren Novotný und Gebauer.

Prof. Gebauer hielt einen Vortrag *über einige Lautänderungen der Sprache, deren Grund in der Mechanik des Sprachorgans zu suchen ist.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 29. November 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Studnička, Blažek, Tilšer, v. Waltenhofen, Mach, Weyr.

Herr Prof. Dr. Mach setzte seinen in der vorhergehenden Sitzuug begonnenen Vortrag *über die Geschichte und die logische Wurzel von der Erhaltung der Kraft* fort.

Herr Prof. Dr. Küpper beschloss seinen Vortrag *über Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten.*

Herr Prof. Dr. Emil Weyr hielt folgenden Vortrag *über die involutorischen Winkelrelationen der Cardioide.*

In der Sitzung der naturwissenschaftlich-mathematischen Section vom 16. Februar 1870 bewies ich im Vortrage *„Über höhere Involutionen“* den Satz:

„Besitzt eine Involution n-ten Grades zwei n-fache Elemente, so gruppieren sich die Elemente sämmtlicher Gruppen zu projektivischen Gebilden.“

Gleichzeitig verwies ich auf eine bemerkenswerte Anwendung dieses Theorems auf Curven n-ter Ordnung mit einem $(n-1)$-fachen Punkte und zwei Inflexionstangenten $(n-2)$-ter Ordnung. Dasselbe Theorem benützte ich in der kurzen Abhandlung „Sopra una certa curva gobba di quart ordine“ (Rendi Conti del r. Instituto Lombardo, Milano 9. marzo 1871) und in der Abhandlung „Intorno all' involuzione cubica nella quale hanno luogo proprietà anarmoniche“ (ebendaselbst, 6. April 1871) machte ich eine Anwendung des obigen Theoremes auf eine Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte, welche in den imaginären Kreispunkten Inflexionspunkte besitzt. Für eine solche Curve ergibt sich das Resultat, dass Strahlen, welche durch den (reellen) Schnittpunkt der beiden imaginären Inflexionstangenten hindurchgehen, die Curve in Gruppen von Punkten schneiden, welche vom Doppelpunkte aus unter Winkeln von 60° gesehen werden. Man gelangt zu diesem Ergebnisse, wenn man das ausgesprochene Theorem mit folgendem verbindet, welches ich zuerst in dem Aufsatze: „Die Erzeugung algebraischer Curven durch projektivische Involutionen“ (Mathematische Annalen von Clebsch und Neumann Bd. 3) aussprach:

„Wenn die zwei dreifachen Strahlen einer cubischen Involution durch die imaginären Kreispunkte hindurchgehen, so theilen die einzelnen Gruppen den vollen Winkel am Scheitel der Involution in Winkel von 60°.“

Eine bemerkenswerthe Anwendung des vorher auseinander Gesetzten lässt sich auf die Cardioide machen. Wenn man nämlich diese Curve als die Fusspunktcurve eines Kreises vom Mittelpunkte O betrachtet, wobei der Pol p auf der Kreisperipherie liegen muss, so ergibt sich nach einer sehr einfachen Betrachtung, dass die Curve ausser in p auch noch in den imaginären Kreispunkten Rückkehrpunkte besitzt. Der Schnittpunkt der zugehörigen Rückkehrtangenten ist der Halbierungspunkt m des Radius op. Die Cardioide ist somit

eine Curve dritter Classe, vierter Ordnung mit einer reellen Doppeltangente, einer reellen und zwei conjugiert imaginären Spitzen. Die Verbindungslinie der beiden Letzteren ist die unendlich weite Gerade, so dass also die durch die einzelnen Punkte dieser Verbindungslinie gehenden Tangenten parallel zu einander sein werden. Diese Tangenten bestimmen jedoch auf der Doppeltangente der Curve eine cubische Involution, für welche die Shhnittpunkte der Doppeltangente mit den imaginären Rückkehrtangenten dreifache Punkte sind. Diese cubische Involution projiciert sich aus dem Punkte *m* in einer cubischen Strahleninvolution, deren zwei dreifache Strahlen offenbar die in *m* sich schneidenden Spitzentangenten sind; und da diese durch die imaginären Kreispunkte hindurchgehen, so wird die Involution eine Involution von 60gradigen Winkeln sein. Wir gelangen daher zu folgender Eigenschaft der Cardioide:

„Verbindet man die Schnittpunkte der Doppeltangente und dreier untereinander paralleler Tangenten mit dem Punkte *m*, so erhält man drei Strahlen, welche mit einander Winkel von 60° bilden.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 4. Dezember 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Hattala, Doucha, Gabler, Tieftrunk; ferner Herr Gebauer als Gast.

Prof. Tieftrunk las *über die dramatischen Partien in der Grünberger und Königinhofer Handschrift, im Igor und in der Zadonština.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 13. Dezember 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Waltenhofen, Mach, Kořistka, Schmidt, Bořický, Weyr; und die Herren Gäste: Novotný, Feistmantel, Zahradník, Seydler, Dvořák.

Herr Prof. Dr. Mach beschloss seinen Vortrag *über die Geschichte und die logische Wurzel von der Erhaltung der Kraft.*

Herr Otakar Feistmantel hielt folgenden Vortrag *über die Steinkohlenflora der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges.*

Im Folgenden will ich es versuchen, gestützt auf die zahlreichen und interessanten Ergebnisse in Folge der Arbeiten der Mitglieder der geologischen Section für Durchforschung von Böhmen, woran auch ich Theil genommen hatte, ein wo möglich vollkommenes Bild der Flora oben genannter Ablagerung zu geben, die, wie wir sehen werden, eine ziemlich reichhaltige ist, und ein Mittel an die Hand giebt, die Continuität der Schichten, die von SO. nach NW. ziehen, zu erkennen und annehmen zu dürfen; so mancher Schatz war da verborgen, aber er blieb unerkannt und wurde erst jüngster Zeit zu Tage gefördert.

Doch als Fremde kamen wir in dieses Gebiet und wurden in unseren Arbeiten von den Herrn Beamten der bezüglichen Bergverwaltungen auf's kräftigste unterstützt; mit Ehren muss ich deshalb der Herren der Bergdirektion zu Schwadowitz, sowie des Herrn Bergdirektors Hermann, des H. Schichtmeisters Venisch gedenken, die mit grösster Freundlichkeit und Zuvorkommenheit uns aufnahmen und mit der aufrichtigsten Bereitwilligkeit alles Zugängliche zu Gebote stellten, wodurch unsere Arbeiten wesentlich erleichtert wurden, wofür ihnen hier nochmals Dank gesprochen wird.

Die Ablagerung am Fusse des Riesengebirges ist die nördlichst gelegene unserer böhmischen Steinkohlenformation in der derselben eigenthümlichen Richtung von NO. nach SW.

Sie ist der südliche Antheil der grossen niederschlesisch-böhmischen Ablagerung, die jedoch ihre Hauptentwickelung in dem nördlichen, nämlich schlesischen Antheile, erreicht.

Der südliche Antheil beginnt bei Straussenei — unweit Hronow, — zieht über Schvadovitz, Makrausch gegen Schatzlar, biegt von da über Schwarzwasser etwas NO. gegen Landshut, von wo die Biegung SO. über Waldenburg erfolgt.

Diese Ablagerung erfuhr schon von früher Zeit her manche Behandlung, und zwar sowohl der böhmische als der schlesische Antheil für sich getrennt, als auch beide vereint als „niederschlesisch-böhmisches Kohlenbassin“.

Doch will ich hier nur von unserem Antheil sprechen, da es nicht so sehr meine Aufgabe ist, hier die Verhältnisse dieses darzuthun, zu welchem dann, der Vergleichung wegen, auch der schlesische Zug hinzugezogen werden müsste, was erst seiner Zeit im Archive gehörig gewürdigt wird, als vielmehr die Flora unserer Ablagerung an den einzelnen bis jetzt bekannten Fundorten zu behandeln.

Doch einigermassen muss ich dennoch auf die Verhältnisse ein-

gehen, wo sie mir etwas bekannter sind, um bei der weiteren Auseinandersetzung mich darauf beziehen zu können.

Vieles ist auch in der früheren Auffassungsweise der Verhältnisse in diesem Becken auch durch die nähere Betrachtung der begleitenden Formationen, der Kreide- und Permformation geändert worden, wie überhaupt bei uns die Kohlenformation überall mit der Perm- (Rothliegend) Formation auf's engste verbunden ist; ich muss daher auch auf diese, so weit nöthig, Rücksicht nehmen.

Unsere Ablagerung zählt vorzüglich 3 Orte, von wo ich Petrefacte erkannt habe, die jedoch vollkommen hinreichen, die Beziehung der einzelnen Orte zu einander und zur ganzen Ablagerung zu konstatieren, zugleich sind zwei von ihnen vorzügliche Punkte zum Studium der Schichtenbeschaffenheit, wonach der nördlich von Schvadovitz gelegene Radovenzer Zug nicht mehr der Kohlenformation, sondern als der Permformation gehörig sich erweisen dürfte, wie aus dem späteren als möglich hervorgehen wird.

Nehmen wir unsere Zuflucht zur Litteratur, wo diese Ablagerung behandelt wird und die hauptsächlich durch folgende Arbeiten vertreten wird: Jokely's Artikel: „Über Steinkohlenablagerungen von Schatzlar, Schvadovitz und Hronow etc." Jahrbuch d. geolog. Reichsanst. 1867. pag. 169 und Geinitz's Abhandlung in seinem grossen Werke „Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's 1865," so war die Auffassungsweise, wie mir däucht, bisher keine richtige; doch will ich hier nur die von Jokely hervorheben, der auch zwei Profile giebt, die erst die Unhaltbarkeit im Vergleiche zu unseren Resultaten vor die Augen treten lassen. Den Knotenpunkt der zu lösenden Frage bildet Schvadovitz, von wo aus südwestlich und nordöstlich die Punkte ebenfalls von Bedeutung sind. Nach Jokely verhält sich die Lagerung folgendermassen: „Der Gebirgskamm, den ich hier als „Žaltmann-Rücken" anführe, befindet sich nicht in natürlicher Lagerung, ebenso wie das Kohlenflötz von Radovenz, sondern beide sind durch Verschiebung und Verwerfung in ihre jetzige Lage gelangt; es wird deshalb das Radovenzer Flötz als „Radovenzer Zug" oder „Hangendflötz" zu den übrigen Zügen von Schvadovitz, die als „flachfallender" oder „stehender" unter den 3 angeführt werden, als 3tes beigegeben, zugleich wird als Trennungsmittel der beiden ersten auch ein Rothliegendzwischenmittel angenommen, das durch eine Nebenverwerfung hineingelangt sei, wovon wir jedoch keine Spur sahen.

Um also die Beschaffenheit dieser Ablagerung gehörig zu er-

kennen, war unser erste Stationspunkt in Schvadovitz von wo aus südwestlich und nordöstlich das Terrain begangen wurde.

Der Ort Klein-Schvadovitz, der Sitz des Bergwerkes, liegt am Fusse eines Gebirgskammes, dessen höchste Spitze „Žaltmann" genannt wird; am südwestlichen Abhange dieses, schon nahe dem Fusse liegen dann die erwähnten Kohlengruben, während der nordöstliche Abhang sich gegen das, etwa 1 Stunde von Schvadovitz entfernte Dorf Radovenz herabsenkt, hinter welchem sich, in nordwestlicher Richtung, abermals Gebirgsrücken erheben, die gegen Schlesien abfallen. Zwischen ersterem und letzterem liegt das Radovenzer Thal, in welchem sich abermals Steinkohlen befinden, die aber, wie wir hören werden, einen höheren Horizont einnehmen.

Auf der entgegengesetzten Seite, südwestlich von Klein-Schvadovitz breitet sich ebenfalls ein Thal aus, an dessen gegenüberliegendem Ufer das Dorf Gross-Schvadovitz liegt, von dem in südwestlicher Richtung aus sich dann Hügel und Rücken der Kreide- und Permformation angehörend erheben und nach Böhmen hinabsenken.

Dieser „Žaltmann-Rücken", mit den in ihm eingelassenen Stollen und Schächten, sowie das Schvadovitzer und das darauf folgende Radovenzer Thal, geben bei gehöriger Betrachtung richtigen Aufschluss über die hiesigen Verhältnisse und lassen ein Profil construiren, das wahrheitsgetreuer, weil natürlicher, als das vorige ist.

Auf die einzelnen Schichten und Stollen will ich jetzt nicht näher eingehen, ich werde darauf bei der speciellen Beschreibung zurückkommen:

Die Begehung ergab folgendes:

Das Thal zwischen Gross- und Klein-Schvadovitz ist in Schichten, die den Plänerkalkschichten angehören, eingewaschen und selbe hier muldenförmig gelagert; es erstreckt sich nordöstlich bis an den Fuss des Žaltmann-Rückens und südwestlich ebenfalls etwas über den Fuss des jenseitigen Begrenzungshügels des Schvadovitzer Thales, in der Mitte des Thales selbst sind die Schichten horizontal gelagert, wie noch an zwei stehen gebliebenen niedrigen Hügeln „na opukách", und „čertův vrch" deutlich zu ersehen ist.

Auf den Plänerkalk folgt, unter demselben gelagert, in nordöstlicher Richtung, am südwestlichen Abhange des Žaltmangebirges eine Schicht meistens hoch gehobenen, selbst senkrecht stehenden Quadersandsteines; auch auf dem jenseitigen Hügel erhebt sich unter

dem, am Fusse aufsteigenden Pläner derselbe Quadersandstein, der auch gehoben und steil aufgerichtet ist und dem am Žaltman vorkommenden gegenüber ein entgegengesetztes Einfallen besitzt; es liegt daher in diesem Terrain auch der Quadersandstein muldenförmig, indem er am „Žaltmanabhange“ südwestlich und am jenseitigen Hügelabhange nordöstlich einfällt.

Auf diese Quaderschicht, mit ihr genau concordant gelagert, folgt am „Žaltmanabhange“ abermals eine Schicht Sandstein, der sich durch seine rothe Färbung auszeichnet und als permisch anzusprechen ist; er fällt daher auch südwestlich ein; auch am jenseitigen Hügel folgen unter dem Quadersandstein rothe Sandsteine, die anfangs ein östliches Einfallen besitzen, am Rücken des Hügels jedoch sich umbiegen und nach Böhmen zu, nemlich südwestlich, einfallen.

Wenn wir Gesagtes betrachten, so ist kein Zweifel darüber vorhanden, dass der unter dem Pläner am „Žaltmanne“ hervorkommende Quadersandstein sich unter dem Pläner bis zum jenseitigen Hügel fortsetzt, was dann ebenso von den permischen Sandsteinen gilt.

Der nächstfolgende Theil am „Žaltmannabhange“ gehört der Steinkohlenformation an. Die Beschaffenheit derselben ist leicht zu erkennen bei einer Einfahrt in einen von den zwei daselbst befindlichen langen Stollen.

Nachdem man nämlich die rothen permischen Sandsteine mit erwähntem Einfallen passiert hat, kommt eine Reihe von Gebilden, die der Steinkohlenformation angehören; sie bestehen in Sandsteinen, Schiefern, Flötzen, Schiefern und abermals Sandsteinen. Gleich hinter den permischen Sandsteinen stehen diese Schichten der Steinkohlenformation senkrechter, als die der permischen, gewinnen in weiterer Entfernung immer mehr an senkrechter Stellung, bis sie endlich an einer Stelle sich fast ganz senkrecht aufstellen; und von dieser Stelle an haben dann die Schichten ein entgegengesetztes Einfallen, nämlich nordöstlich, und diese Partie der verkehrt einfallenden Schichten enthält die Steinkohlenflötze.

Diese bilden den sogenannten liegenden Flötzzug, im Vergleiche zu dem nördlicher gelegenen Flötze bei Radovenz, das, wie wir sehen werden, als Hangendzug bezeichnet wird.

Dieser liegende Flötzzug heisst auch „Schvadovitz-Schatzlarer Zug“ und besteht abermals aus zwei Hauptcomplexen von Kohlenschichten; der eine, der Stelle der Umkehrung des Einfallens nähere, steht eben deshalb mehr senkrecht als der zweite und heisst des-

halb „stehender Zug“; der nächstfolgende liegt etwas mehr horizontal, heisst dann „mittlerer Zug“, und diese Benennung datirt seit der Annahme, dass der Radovenzer Zug, als dritter, auch noch zu diesem Complexe gehört.

Diese Flötzzüg haben auch noch das eigenthümliche, dass sie vom Ausgehenden etwas horizontaler verflächen und erst später sich senkrechter stellen.

Die weiteren Verhältnisse bis gegen Radovenz sind wieder der äusseren Besichtigung zugänglich.

Geht man nämlich von den Kohlenbauen bis zur eigentlichen „Žaltmannspitze“ und über selbe bis ins Radovenzer Thal, so besteht das begangene Terrain nur aus rothen Sandsteinen, dem schönsten permischen Sandsteine, der hier und etwas weiter bei dem Orte „Brenten“ genannt, eine Menge von Araucarites-Stämmen eingeschlossen enthält; auf diese Orte hat auch Göppert's Beschreibung des versteinerten böhmischen Waldes Bezug. Die Schichtung dieser rothen permischen Sandsteine ist concordant der unter ihnen liegenden Steinkohlenformation, nämlich gegen N. O.

Im Radovenzer Thal befinden sich nun abermals Baue auf Steinkohlen; am Fusse des dem „Žaltmann-Berge gegenüberliegenden Rückens befindet sich nämlich der Stollen, der das hier eingelagerte Kohlenflötz zu erreichen hat.

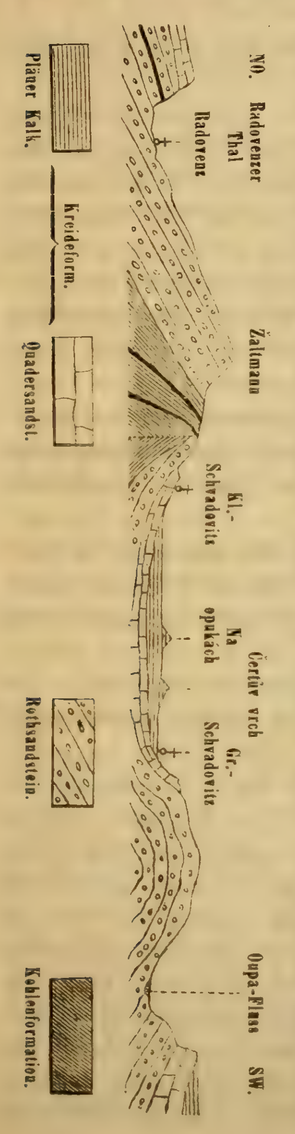
Dasselbe lagert concordant den darunter vom „Žaltmann-Rücken“ einfallenden permischen Sandsteinen nämlich nordöstlich; überlagert wird es ebenfalls vom Rothliegenden, worauf dann Kreideschichten folgen.

Eine Verwerfung oder irgend eine andere Dislocation ist im Thal von Radovenz nicht bekannt; es ist ein blosses Erosionsthal, ebenso wie das Schvadovitzer-Thal.

Aus dem Gesagten ergiebt sich also die Lagerung etwas anders, als sie Jokely angeführt hat; es hat nämlich an der Stelle, wo ich die fast senkrechte Stellung der Steinkohlenschichten angegeben, zwar eine Hebung statt gefunden, welche die Schichten aufrichtete, wodurch der „Žaltmannrücken“ entstand, der gewiss mit dem am Fusse desselben angeführten, mit den Kreideschichten concordant gelagerten Permschichten zusammenhieng und erst durch diese Hebung von ihnen getrennt wurde; im Radovenzer Thal aber fand keine Störung statt und es ist das Radovenzer Flötz ein viel höheres, für sich bestehendes und der unteren permischen Formation angehörendes, wenn auch Petrefacte darin enthalten sind, die bisher nur

bei der Kohlenformation angeführt werden; doch hier spricht die Lagerung zu deutlich dafür, als dass man es absprechen könnte.

Weiter will ich auf die Erörterung der Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen nicht eingehen und das Gesagte blos noch durch ein Profil erläutern; denn näheres wird H. Prof. Krejčí im Archive der Durchforschung selbst berichten.



Wir sehen also aus der gegebenen Profilansicht, dass die Ablagerung bei Schvadovitz nicht so unregelmässig und von Verwerfungen durchsetzt ist, als früher angeführt wurde; es ist hier eine einfache Hebung, die sich hauptsächlich in der Steinkohlenformation an der Stelle kund giebt, wo die Schichten fast senkrecht stehen und ihr Einfallen gegen S. W. in das entgegengesetzte von N. O. verändern; diese Hebung fand erst statt, nachdem schon auch die Perm- und Kreideformation abgelagert war, da auch selbe gehoben und theilweise durch Durchriss ausser Zusammenhang gebracht sind, den man jedoch leicht auffinden kann; solche Hebungen wiederholen sich in diesem Terrain häufiger und lassen sich leicht auf das Entstehen und Emporheben der Porfyre, Melafyre etc. zurückführen.

Es sind deshalb die Rothliegendsandsteinschichten am Žaltmann, die ein nordöstliches Einfallen haben, sehr leicht in Verbindung zu bringen mit den am südwestlichen Abhange zum Vorschein kommenden, die ein nord- und südwestliches Einfallen haben; dasselbe gilt von dem Kreidequader und dem Pläner Kalk.

Wie wir gesehen haben, sind die Rothliegendsandsteine im Radovenzer Thal, unmittelbar unter dem hier vorkommenden Kohlenflötze, sowie die über ihm vorkommenden, eine Fortsetzung der Rothsandsteinschichten vom „Žaltmann“; es dürfte daher die Annahme keine aus der Luft gegriffene sein, wenn man das hier vorkommende Flötz als der permischen Formation gehörig anspricht.

Auch erstreckt sich dieser Radovenzer Kohlenzug nicht bis ins Schatzlarer Kohlengebiet; nur die Schvadovitzer Flötze setzen sich hieher fort.

Doch werde ich auch die Petrefacte von hier an diesem Orte anführen.

Von Schvadovitz setzen dann die Flötze über Makrousch etc. gegen Schatzlar, zerfallen daselbst aber in viel mehr kleinere Flötzchen, so dass man hier bis über 20 einzelne Flötze zählt; natürlich sind selbe verschiedener Mächtigkeit und lohnen nicht alle bergmännische Gewinnung.

Doch gehören sie sämmtlich zu derselben Periode, da wie wir sehen werden von den einzelnen Schächten und Stollen, welche verschiedene Flötze und Horizonte durchbohren, die Petrefacte, sowie die Gesteinsarten, in den Hauptmerkmalen gleich sind, auch stimmen selbe ziemlich mit denen von Schvadovitz überein, wodurch auch für diese beiden Orte der Zusammenhang festgestellt ist. Radovenz liegt jedenfalls ausser dem Bereiche ihres Horizontes.

Der Gebirgsrücken „Žaltmann" besitzt, wie ich schon früher erwähnt habe, durchwegs, an einzelnen Stellen aber insbesondere sehr zahlreiche Reste von verkieselten Coniferenstämmen der Gattung Araucarites und er ist es, auf den sich Göppert's Beschreibungen von verkieselten Wäldern Böhmens beziehen. Göppert erwähnt ihrer an einzelnen Stellen, so im Jahre 1855 in einer Abhandlung: „Über die versteinerten Wälder von Böhmen und Schlesien mit 3 Tafeln 1855" und 1857: „Über die versteinerten Wälder von Radovenz, nebst Beobachtungen über den Versteinerungsprocess", Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1857, pag. 725

Was nun das Vorkommen von Petrefacten in dieser Ablagerung betrifft, so sind es bloss Pflanzenpetrefacte; animale Reste zu finden, ist bisher nicht gelungen.

Was ihre Kenntniss anbelangt, so sind die meisten derselben erst neuerer Zeit durch die Arbeiten der Durchforschung bekannt geworden.

Denn wenn wir die Literatur durchgehen, so sind in den einzelnen bestehenden Arbeiten sehr wenig Petrefacte angeführt und zwar bloss von zwei Orten, nämlich von Schvadovitz und Schatzlar.

So wird von Schvadovitz bloss einmal, nämlich bei Ettingshausen in seiner „Steinkohlenflora von Radnitz" in der Abtheilung

„Analogie mit anderen Localfloren der Steinkohlenformation" eine einzige Art angeführt, nämlich die Art: Annularia minuta Bgt.

Von Schatzlar werden bei Sternberg 5 Arten angeführt.

Bei Geinitz hierauf in seinem Werke: „Versteinerungen der Steinkohlenformation v. Sachsen" werden dieselben von hier erwähnt und ausserdem noch: „Asterophyllites grandis Sthg., also 6 Arten, immerhin eine sehr unbedeutende Anzahl.

Durch die Durchforschungsarbeiten ist ein zahlreiches Material aufgesammelt worden, das eine beträchtliche Anzahl von Arten und ziemlich interessante Funde ergab, die ich bei den einzelnen Fundorten anführen werde.

Als Fundorte der Petrefacte fungieren besonders die Orte, wo die Kohlen zu Tage gefördert werden und wo daher auch eine ziemliche Menge Kohlenschiefers zu Tage kommt, der einzig die Petrefacte enthält.

Diese Orte sind auf dem Schvadovitz-Schatzlarer Zuge besonders Klein-Schvadovitz und Schatzlar; ausserdem Žďárek bei Hronow; auf dem sogenannten Radovenzer Zuge, dessen Petrefacte ich auch hier anführen werde, der Ort Radovenz selbst.

Der südlichste von diesen Fundorten ist der Ort Žďárek bei Hronow.

An diesem Orte wird zwar nicht mehr Kohle gewonnen, doch befinden sich daselbst noch Reste alter Baue mit etwas Kohlenschiefer, der bei gehöriger Sichtung noch immer Petrefacte liefert.

Der Schiefer, der hier Petrefacte enthält, ist bei näherer Betrachtung von zweifacher Beschaffenheit, wozu verschiedene Dichte, Färbung etc. beitragen; nach dieser doppelten Beschaffenheit dieses Schiefers kann man auch eine verschiedene Gruppierung der Petrefactenarten bemerken, wonach einige von ihnen, die in der einen Art von Schiefer vorkommen, in der anderen entweder gar nicht oder verhältnissmässig seltener angetroffen werden.

Die eine Kohlenschieferlage, welche die höher gelagerte ist, trägt den Habitus eines grauen Kohlenschiefers, nur ist selber etwas dichter, kleinkörniger und härter, ähnlicher mehr dem Schleifsteinschiefer, bricht muschelig und klingt beim Anschlagen; an den Schichtflächen befindet sich reichlich Eisenoxydhydrat eingelassen, das auch die Petrefacte an diesem Schiefer überzieht; erst am Querbruche erscheint die graue Farbe; der Schiefer ist nur wenig glimmerhältig.

Die Mächtigkeit liess sich nicht recht ermitteln, auch gehören die weiteren Verhältnisse mehr dsr geologischen Beschreibung an.

Die zweite Schieferschicht ist die tiefere, dem Flötze näher oder unmittelbar an ihm angelagerte Schichte von Kohlenschiefer.

Die Farbe dieser Schichte ist dunkelgrau, in's schwarzgraue, was von eingetragenen Kohlentheilchen herrüht, die Masse ist etwas glimmerreicher; doch auch diese Art ist gegenüber den ähnlichen Schichten anderer Orte eine feste zu nennen.

Was nun die Petrefacte anbelangt, so wurde bisher von diesem Fundorte nirgends etwas hievon angeführt; unser Museum besass aus früheren Zeiten eine Suite ungeordneten und unbestimmten Materiales, ferner wurde durch Herrn Dr. Ant. Frič 1868 eine neue Partie von Petrefacten für das Museum eingesammelt.

Die Bestimmung dieser, im Vereine mit den früheren, ergab für diesen Fundort eine Zahl von 26 Pflanzenarten, die, wie ich schon früher erwähnt, nicht alle gleichnamig in den beiden erwähnten Kohlenschieferarten gleichmässig vertheilt vorkommen.

So kommt in der Schicht des grauen Schiefers vorzüglich vor: Calamites Suckowi Bgt., Sphenopteris Hönighausi Bgt., Sphenopt. Asplenites Gtb., Cyatheites arborescens Göpp., Alethopteris longifolia Stbg., Cordaites borassifolia Ung.

Die übrigen von den 26 Arten sind in der zweiten Kohlenschieferart enthalten.

Natürlich sind diess bloss Schlüsse, die ich aus den bisherigen Beobachtungen gezogen, ohne behaupten zu wollen, dass sich später durch verschiedene Funde die Verhältnisse nicht anders ergeben könnten.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Arten sind folgende:

Žďárek	Schva-dovitz	Schatz-lar	Rado-venz	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.					
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	+	Kladner B., Liseker B., Žebráker B., Mirescher B., Letkower B., Pilsner B., Merkliner, Radnic. B.	Waldenburg.
Cal. Cisti Bgt.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Miresch. B.	. . . .
Annularia longifolia Bgt.	+	+	+	Kladner B., Lisek. B., Žebráker B., Pilsner Radnicer B.	Waldenburg.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	—	—	Kladner B., Liseker Příleper B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.

Žďárek	Schvadovitz	Schatzlar	Radovenz	Andere Becken Böhmens	Schlesien
? Asterophyllites foliosus L. u. H. (Fruchtähre) .	—	—	—	Liseker B.	
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	+	+	Kladner B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
B. Filices.					
Sphenopteris Hönighausi Bgt.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Königshütten.
Sphenopteris Asplenites Gtb.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Sphenopt. coralloides Gtb.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Cyatheit. arborescens Gpp.	+	—	+	Kladner B., Liseker B., Mireschauer B., Pilsner B., Radnic. B.	
Cyath. Miltoni Göpp. . .	+	+	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cyath. Oreopteridis Gpp.	+	—	—	Kladner B., Příleper B., Mireschauer B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Alethopteris pteroides Bgt.	+	—	—	Kladner B., Miresch. B., Pilsner B.	Waldenburg.
Alethopt. Serli Bgt. . .	+	+	—	Kladner B., Liseker B., Příleper B., Pilsner B.. Radnicer B.	Waldenburg.
Aleth. longifolia Stbg. .	—	—	—		
Aleth. aquilina Bgt. . .	+	—	+	Kladner B., Pilsner B.	Waldenburg.
Neuropteris heterophylla Stbg.	—	—	—	Miresch. B., Pilsner B.	
Neuropt. tenuifolia Stbg.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Mireschauer B.	
Neuropt. gigantea Stbg. .	+	—	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Dictyopteris Brongniarti	—	+	—	Liseker B., Příleper B., Zebráker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Odontopt. brittanica Gtb.	—	—	—	Liseker B.	
C. Lycopodiaceae.					
Lepidodendron dichotomum Stbg.	+	+		Kladner B., Liseker B., Pilsner B. Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sagenaria aculeata Stbg.	—	—	—	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Merkliner B.	
Cardiocarpnm emarginatum Bgt.	—	—	—	Liseker B., Pilsner B.	

Žďárek	Schvadovitz	Schatzlar	Radovenz	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	+	Kladner B., Liseker B., Pilsner B., Merkliner B., Žebráker B., Mireschauer B., Holoubkauer B., Letkow. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cordait. borassifolia Ung.	+	+	—	Kladner B., Liseker B., Přileper B., Mireschauer B., Holoubkauer B., Letkower B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.

Aus vorliegendem Verzeichnisse erhellet, dass unter den daselbst vorkommenden Petrefacten die Equisetaceae und namentlich die Filices die bei weitem grössere Anzahl von Repräsentanten aufzuweisen haben.

Aus der Gattung Sigillaria fand sich kein Vertreter vor; aber Stigmaria nimmt ziemlich Theil an der Petrefactenvertheilung.

Wie ich glaube, hat Stigmaria überhaupt auf die Begrenzung der Zonen keinen bedeutenden Einfluss.

Die Zonenstellung dieses Ortes werde ich erst in Verbindung mit den übrigen Fundorten besprechen.

Klein-Schvadovitz.

Der zweite Fundort ist der Ort Schvadovitz und zwar Klein-Schvadovitz; dieser Ort liegt, wie schon erwähnt, am südwestlichen Abhange des „Žaltmannrückens“.

Dieser Ort ist, wie wir bereits gesehen haben, ein wichtiger Schlüssel zur Erkenntnis der Beziehung der dortigen Steinkohlen- zur Permformation.

Der Bergbau ist daselbst vorzüglich in zwei Stollen, dem Ida- und Erbstollen, sowie in einzelnen Schachten im Betriebe, genannte Stellen dienten auch als Fundorte von Petrefacten.

Zufällig sind hier die Verhältnisse der Stollen und Schachte etwas bekannter, so dass man also auch die Petrefacte diesem oder jenem Flötze zutheilen kann, und aus den neben einander stehenden Verzeichnissen beider dann das relative Alter der Flötze beurtheilen kann.

Der erste von den Stollen ist der Idastollen. Hier wird ziemlich lebhaft auf Kohle gearbeitet, so dass der Schiefer, in dem zum grössten Theile die Petrefacte vorgefunden werden, noch ziemlich erhalten ist.

Der Idastollen arbeitet im sogenannten „mittleren Zuge“ (wenn nämlich der „Radovenzer Zug“ als dritter angenommen wird) oder im „Hangenden des Liegendzuges“ (wo dann der „Radovenzer“ als „Hangendzug“ aufzufassen wäre) oder im „Hangenden“ des „Schvadovitz-Schatzlarer“ Zuges.

Dieser Zug selbst zerfällt wieder in drei Flötzchen, das 1., 2. und 3. Flötz des mittleren (Liegend-) Zuges.

Am besten sind die Petrefacte erhalten in dem grauen Kohlenschiefer im „Hangenden“ und „Liegenden“ der Flötzchen dieses Zuges.

Doch auch hie und da bei der Kohle und auch selbst auf der Kohle kommen Petrefacte vor.

Die Petrefacte gruppieren sich in diesen 3 angegebenen Vorkommnissen so, dass in dem grauen Schiefer hauptsächlich Filices und Equisetaceae vorkommen, als hauptsächlich: Calamites, Asterophyllites, Sphenophyllum, Cyatheites, Alethopteris, Sphenopteris etc.; nur selten Lepidostrobus und hie und da Stigmaria.

In der unmittelbarsten Nähe der Kohlen, wo der Schiefer durch Aufnahme von Kohlentheilchen dunkler gefärbt ist, befindet sich hauptsächlich Cordaites, Lepidodendron, Lepidostrobus, Sagenaria, Stigmaria (sehr häufig); untergeordnet nur Farren.

Auf der Kohle hierauf unkenntliche Sigillarien, gering Sagenaria, genug häufig Stigmaria.

Unter allen Petrefacten herrscht besonders Stigmaria vor, ohne verhältnissmässig häufiges Vorkommen von Sigillaria.

Was die Erhaltung der Petrefacte anbelangt, so können selbe grossen Theils, wenigstens die in dem grauen Schiefer, blos Ausfüllungspetrefacte genannt werden; die Pflanzensubstanz ist nur selten erhalten; dessenungeachtet sind die einzelnen Fiederchen und Nerven derselben bei den Farrenarten, sowie die Rippen und Tuberkeln bei den Calamiten gut erhalten.

Unmittelbar jedoch über der Kohle sind die in einem schwarzen Schiefer erhaltenen Abdrücke von Cordaites mit einer ziemlich starken Kohlenschichte überzogen, die beim Aufschlagen sich öfters ablöst.

Von dem sogenannten „stehenden Flötzzuge“ ist hier nichts herausgefördert und wird auf demselben auch erst im folgenden Stollen, dem Erbstollen, gearbeitet.

Nach der Vertheilung der Petrefacte, nämlich nach dem Vorwalten der Equisetaceæ und Filices im Verhältniss zu den übrigen Formen, dürfte dieser Zug wohl einer höheren Zone, etwa der Farrenzone Geinitz's, angehören.

Was die Petrefacte selbst anbelangt, so lieferte das eingesammelte Materiale eine nicht unbedeutende Anzahl von Arten, die, wie wir sehen werden, auch im nächstfolgenden Zuge von hier, nämlich dem „stehenden“, und auch bei Schatzlar sich wieder vorfanden.

Hervorzuheben ist, wie ich schon erwähnt habe, das Vorwalten von Arten aus der Reihe der Equisetaceae und Filices.

Besonders schön kommen Calamites-Arten vor, in ganzen Stämmchen, erreichen aber keine bedeutende Grösse.

Nicht gar selten kommt auch Huttonia carinata Germ. vor, welches Vorkommen mit Calamites Suckowi Bgt. auch für ihre Zusammengehörigkeit mit vorgenannter Art, welche ich in meiner letzten Arbeit über „Fruchtstände der böhm. Steinkohlenformation“ möglich machte, zu sprechen scheint.

Unter den Filices waltet besonders Cyatheites arborescens Gpp. und Sphenopteris obtusiloba Bgt. vor, welche letztere die verschiedensten Stadien der Entwickelung durchmacht.

Unter den folgenden Reihen, den eigentlichen Kohlenbildnern, haben sich daselbst nur wenige Vertreter vorgefunden; meist sind es bloss die niederen Arten, die daselbst vorkommen.

Ziemlich häufig ist auch Cordaites.

Ferner muss ich noch eines Petrefactes gedenken, zu dessen Erkennung ich jedoch erst heuer im Pilsner Becken den Schlüssel fand.

Es stellt nämlich dies Petrefact den Rest eines Stämmchens dar und charakterisirt sich, ohne weitere Merkmale, wie Narben oder ähnliches zu bieten, hauptsächlich durch Streifung der der Rinde entblössten Oberfläche.

Schon damals glaubte ich als konstatirt annehmen zu können, dass diese Streifung von Gefässbündeln herrühre und erwähntes Petrefact ohne Zweifel einem Farrenstamme zuzuzählen sei, und zwar einem sogenannten Baumfarren.

Heuer jedoch sah ich in der Sammlung des Hrn. Bergdirektors Pelikán in Nyřan Petrefacte, die meine Meinung bestätigten, und gehört das erwähnte Petrefact von Schvadovitz zu der Gattung

Megaphytum, und am ehesten zu der von mir als Megaphytum macrocicatrisatum angeführten Art von Nyřan (Pankráczeche).

Ich will jetzt die Arten vom Idastollen im Verzeichnisse anführen.

	Ida-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.				
Calamites Suckowi Bgt. .	+	Scha. Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Lisker B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Calamites approximatus Bg.	+		Pilsner B, Raduic. B.	
Annularia sphenophylloides Zk.	+		Liseker B., Pilsner B.	
Annularia longifolia Bgt.	+	Scha. Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Žebráker B., Holoubkauer B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Lisek. B., Miresch. B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	Waldenburg.
Huttonia carinata Germ.	+	Ra.	Radnicer B.	
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	Scha. Žd Ra.	Kladno-Rak nicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B.	Waldenburg.
Sphenophyllum emarginatum Bgt.	+	Ra.	Kladno-Rakonicer B., Radnicer B.	
B. Filices.				
Cyatheites arborescens Göpp.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Cyatheites Oreopteridis Gpp.	+	Žd.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cyatheites Miltoni Gpp. .	+	Scha. Žd.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cyatheites dentatus Gpp.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	

	Ida-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Cyatheites Candolleanus Bgt.	+		Pilsner B., Radnic. B.	
Alethopteris aquilina Bgt.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B.	Waldenburg.
Alethopteris pteroides Bgt.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Miresch. B., Pilsner B.	Waldenburg.
Alethopteris Pluckeneti Schloth. sp.	+		Mireschauer B.	
Sphenopt. obtusiloba Bgt.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Žebráker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sphenopt. latifolia Bgt.	+			
Schizopteris Gutbieriana Presl.	+		Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnic. B.	
Odontopteris Reichiana Gtb.	+			
Odontopteris Schlotheimi Bgt.	+			
C. Lycopodiaceae.				
Lycopodites Selaginoides Stbg.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Lepidodendron dichotomum Stbg.	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lepidodendron laricinum Stbg.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Bergeria rhombica Presl.	+		Pilsner B.	
Aspidiaria undulata Stbg.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnic. B.	Waldenburg.
Lepidostrobus variabilis L. H.	+		Kladno-Rakonicer B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lepidophyllum majus Bgt.	+	Scha.	Radnicer B., Pilsner B., Mireschauer B.	
Megaphytum sp.? (vielleicht M. macrocicatrisatum O. Feistm.)	+		Pilsner B.	
Rhabdocarpus amygdalaeformis Göpp. & Berg	+			
Cardiocarpum Gutbieri Gein.	+			
Sigillaria distans Gein.	+			
Cordaites borassifol. Ung.	+	Scha. Žd.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	

	Ida-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
? Nöggerathia foliosa Stbg.	+		Kladno-Rakonicer B., Radnicer B.	
Stigmaria ficoides Bgt. .	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.

Der zweite Stollen, der von der Thalsohle aus in das Steinkohlengebirge getrieben ist, arbeitet in dem sogenannten „stehenden Flötzzuge".

Als wir diesen Ort besuchten, war ziemlich frischer Schiefer noch vorhanden, so dass wir ein genug reiches Materiale gewannen; in demselben sind die Petrefacte sehr gut erhalten; auch entsprechen selbe einer höheren Zone.

Vorzüglich walten hier Calamiten und Filices vor; unter letzteren einmal sehr häufig die Sphenopteris obtusiloba Bgt.; ausserdem auch häufig Stigmaria ficoides Bgt., aber keine Sigillaria.

Dieser Zug ist im Idastollen noch sehr wenig entwickelt, so dass auf demselben nicht gebaut werden kann.

Dem Habitus nach entspricht der Schiefer in diesem Stollen mehr jenem von Schatzlar, er ist nämlich etwas reiner grau gefärbt und stärker glimmerhältig.

Von anderen Petrefacten kommt auch noch sehr häufig vor die Art: Lonchopteris rugosa Bgt.

Im Ganzen kommen daselbst bis jetzt 33 Arten vor, während vom vorigen Orte 35 Arten bekannt wurden.

Dieser Stollen ist etwas weiter vom Orte Klein-Schvadovitz entfernt, etwa eine halbe Stunde, ist aber mittelst einer Pferdebahn bequem zu erreichen, er ist auch viel länger als der Idastollen.

Die Petrefacte sind folgende:

	Erb-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.				
Calamites Suckowi Bgt. .	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.

	Erb-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens.	Schlesien
Calamites approximatus Bgt.	+		Pilsner B., Radnic. B.	
variet.: nodosus Art. . .	+	Rad.		
Huttonia carinata Germ.	+	Rad.	Radnicer B.	
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	Žd.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Přileper B., Mireschauer B., Pilsner B., Radnicer B., Merkliner B.	Waldenburg.
Annularia longifolia Bgt.	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Žebráker B., Holoubkauer B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Annularia sphenophylloides Zenk.	+	Ra.	Liseker B., Pilsner B.	
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B, Merklin. B.	Waldenburg.
B. Filices.				
Cyatheites arborescens Göpp.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Cyatheites Miltoni Göpp.	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cyatheites Candolleanus Bgt.	+		Pilsner B., Radnic. B.	
Cyatheites dentatus Göpp.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	
Cyatheites Oreopteridis Gpp.	+	Žd.	Kladno Rakonicer B., Přileper B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Alethopteris aquilina Bgt.	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B.	Waldenburg.
Alethopteris pteroides Bgt.	+	Žd.	Kladno-Rakonicer B., Miresch. B., Pilsner B.	Waldenburg.
Neuropteris gigantea Stbg.	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Neuropteris acutifolia Bgt.	+		Liseker B., Pilsner B, Radnic. B., Merkliner B	Waldenburg.
Neuropteris Loshi Bgt. .	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	

	Erb-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Cyclopteris orbicularis Bgt.	+		Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lonchopteris rugosa Bgt.	+	Scha.	Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sphenopteris tridactylites Bgt.	+	Scha.	Liseker B., Pilsner B., Radnic. B. Merkliner B.	Waldenburg.
Sphenopteris muricataBgt.	+	Scha.	Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	
Sphenopteris delicatula Stbg.	+		Radnicer B.	
Hymenophyllites furcatus Bgt.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Schizopteris Gutbieriana Presl.	+		Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnic. B.	
C. Lycopodiaceae.				
Lepidodendron laricinum Stbg.	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sagenaria obovata Stbg. .	+	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnicer B., Merkliner B.	Waldenburg.
Lepidostrobus variabilis Lindl und Hutt. . . .	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lepidophyllum majus Bgt.	+	Scha.	Radnicer B., Miresch. Pilsner B.	
Cordaites borassifolia Ung.	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B.. Liseker B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B.	
Carpolithes clipeiformis Gein.	+			
Stigmaria ficoides Bgt. .	+	Žd. Scha. Ra.	In allen Becken.	Waldenburg.

Die dritte Fundstelle von Petrefacten ist der Schacht Nr. II. Dieser Schacht ist ebenfalls im „Hangendzuge" des „Liegendzuges" oder des sogenannten „Schatzlar-Schvadovitzer Zuges" geschlagen.

Der Kohlenschiefer, der da herausgeführt wird, stimmt mit jenem vom „Idastollen" überein, auch kamen alle hier auftretenden Petrefacte am **Idastollen** vor; doch ist ihre Anzahl eine viel kleinere

als am letzteren Orte, weil hier schon seit längerer Zeit kein frischer Kohlenschiefer gefördert wurde, und der hier vorhandene in einem solchen Grade von Zerfall sich befindet, dass man bloss mit Mühe etwas Petrefacte herausfördert.

Doch gelang es etwa 21 Arten von hier zu bestimmen, sie sind alle im grauen Schiefer erhalten.

Von diesem Orte waren mir auch schon 1868, wo ich mit H. Dr. Ant. Frič diese Gegend besuchte, Petrefacte bekannt geworden, und zwar war es mir damals gelungen, mehr Petrefacte zu gewinnen, als hierauf 1869, wo ich mit Prof. Krejčí die Gegend besuchte, wo uns dafür die zwei früher erwähnten Stollen entlohnten.

Ich will die Petrefacte beider Jahre neben einander anführen.

	Schacht Nr. II. 1868	Schacht Nr. II. 1869	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.					
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Calamites approximatus Bgt.	+	—		Pilsner B., Radnicer B.	
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	—	Žda. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Liseker B., Miresch. B.. Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Annularia longifolia Bgt.	+	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B., Žebráker B., Holoubkau. B., Miresch. B.	Waldenburg.
Sphenophyll. Schlotheimi Bgt.	+	+	Žd. Scha. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B. Radnicer B.	Waldenburg.
Huttonia carinata Germ.	+	—			
B. Filices.					
Sphenopteris microloba Göpp.	+	—			Waldenburg.
Sphenopteris obtusiloba Bgt.	+	—	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Žebráker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.

	Schacht Nr. II. 1868	Schacht Nr. II. 1869	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Cyatheites arborescens Göpp. . . .	+	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Cyatheites Candolleanus Bgt. . . .	—	+		Pilsner B., Radnicer B.	
Cyatheites Oreopteridis Gpp.	+	—	Žd.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.,	Waldenburg.
Cyatheites Miltoni Göpp.	—	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B. Liseker B., Pilsner B, Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Alethopteris pteroides Bgt.	+	+	Žd.	Kladno-Rakonicer B, Pilsner B., Miresch. B.	Waldenburg.
Alethopteris Serli Bgt.	+	—	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Přileper Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Charlottenbr.
Alethopteris aquilina Bgt.	+	+	Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B, Pilsner B.	Waldenburg.
Schizopteris Lactuca Presl.	+	—		Pilsner B., Radnic. B.	
Adiantites giganteus Gpp.	+	—		Liseker B., Radnicer B., Pilsner B.	Waldenburg.
Odontopteris Reichiana Gtb.	+	—		Liseker B.	
C. Lycopodiaceae.					
Lepidodendron dichotomum Stbg. . .	+	—	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lepidodendron laricinum Stbg. . .	+	—	Scha.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sigillaria elongata Bgt.	+	—		Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Miresch. B., Pilsner B, Radnicer B.	Waldenburg.
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	Žd. Scha. Ra.	Überall.	Waldenburg.
Cordaites borassifolia Ung.	+	+	Žd. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Ein Fruchtstand, vielleicht Antholithes Pictairniae Lindl u. Hutt	+	+		Liseker B.	

Schatzlar.

Viel reger ist der Steinkohlenbergbau bei Schatzlar; er ist daselbst durch viele Schachte und Stollen offen.

Die geologischen Verhältnisse sind hier etwas komplizierter als bei Schvadovitz, schon durch die grössere Anzahl von Flötzen, deren man hier 25—26 zählt und ferner durch die vielfachen Störungen, denen die Flötze hier unterworfen sind, so dass es einer längeren Zeit bedarf, die gehörigen Verhältnisse herauszufinden; selbe hier zu besprechen, kann ich mich nicht unterfangen, einestheils, weil diesen geologischen Theil seinerzeit H. Prof. Krejčí liefern wird, anderntheils, weil die Schilderung mehr Raum erfordern würde, als ich für meine diessmalige Aufgabe beanspruche; ich werde mich daher bloss darauf beschränken, ebenso wie ich es bei Schvadovitz gethan, die einzelnen Fundstellen bloss in Bezug auf ihre fossile Flora zu besprechen.

Wie anderorts, so waren auch hier die Fundstätten von Petrefacten, die bei den einzelnen Schachten und Stollen ausgeführten Halden von Kohlenschiefer, der sich, um es hier erst im Allgemeinen zu sagen, von dem bei Schvadovitz durch seine grosse Tendenz zur Sphärosideritbildung unterscheidet.

Auch diesen Ort hatte ich zweimal besucht, und zwar einmal 1868 mit Dr. Anton Frič; damals bestand das erworbene Materiale grossentheils in einer Schenkung, die uns der dortige Herr Bergdirektor Heřman machte; diese Petrefacte, die wir damals geschenkt bekamen, stammten insgesammt vom sogenannten „Georgschacht“, von wo ich schon damals einige Petrefacte gewann.

Zum zweitenmale besuchte ich diesen Ort mit H. Prof. Krejčí 1869 und diessmal sammelten wir von 5 Orten (Stollen und Schächten) Petrefacte ein, den Georgschacht mit einberechnet.

Die Hauptausbeute bot auch diesmal der Georgschacht; denn das 1869 aufgesammelte Material ergab, nachdem es bestimmt ward, 29 Arten und das 1868 bot 24 species; darunter waren 19 in beiden Jahren gemeinschaftlich und zeigte das 1868 gefundene Materiale 5 species eigen und das von 1869 zeigte deren 10.

Der Kohlenschiefer, der hier vorkommt, zeichnet sich durch seinen Glimmergehalt aus, ähnlich wie bei Schvadovitz, ist aber etwas sandiger und thonhaltiger und hat, wie ich schon erwähnt, eine grössere Tendenz, sphärosideritisch zu werden, so dass er be-

deutend härter als bei Schvadovitz ist; seine vorherrschende Farbe ist grau, lichter als bei Schvadovitz.

Die Petrefacte sind bei diesen Umständen im Ganzen gut erhalten und auch die Nerven, Narben etc. deutlich sichtbar; gewöhnlich sind die Petrefacte mit einer ziemlich deutlichen Kohlenschichte überzogen, als ursprünglicher Pflanzensubstanz; in der Nähe des Kohlenflötzes ist der Schiefer auch ziemlich mit Kohlensubstanz durchsetzt und desshalb von dunklerer Farbe und die Abdrücke etwas undeutlicher.

Ich will nun die Petrefacte von hier anführen und zwar die aus beiden Fundjahren stammenden nebeneinander.

	Georgschacht 1868	Georgschacht 1869	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.					
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	Schva. Žd. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
variet: ramosus Art.	+	+			
Calamites cannaeformis v. Schloth.. .	—	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Přileper B., Pilsner B.. Radnicer B.	Waldenburg.
Huttonia spicata Stbg.	—	+		Radnicer B.	
Sphenophyll. Schlotheimi Bgt. . . .	+	+	Žd. Schva. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B	Waldenburg.
Annularia longifolia Bgt.	+	+	Žd. Schva. Rad.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B,, Žebráker B., Holoubkau. B., Mireschauer B.	Waldenburg.
B. Filices.					
Sphenopteris muricata Bgt. . . .	+	+	Schva.	Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	
Sphenopteris obtusiloba Bgt.	+	+	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Žebráker B., Pilsner B., Radnicer B.	Waldenburg.
Sphenopteris tridactylites Bgt. . . .	+	+	Schva.	Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	Waldenburg.
Sphenopteris Meifolia Stbg.	+	—		Lisek. B., Radnic. B.	Waldenburg.
Sphenopteris trifoliata Bgt.	—	+		Radnic. B., Pilsner B.	Waldenburg.

	Georg-schacht 1868	Georg-schacht 1869	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Sphenopteris Schlotheimi Bgt . . .	—	+		Pilsner B.	Waldenburg.
Sphenopteris elegans Bgt.	—	+			
Hymenophyllites furcatus Bgt. . . .	+	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	
Hymenophyllites stipulatus Gtb. . .	—	+		Kladno-Rakonicer B.	
Neuropteris angustifolia Bgt. . . .	+	+		Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	Waldenburg.
Neuropteris gigantea Stbg.	+	+	Žda.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnic. B.	Waldenburg.
Neuropteris acutifolia Bgt.	—	+		Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	Waldenburg.
Neuropteris flexuosa Stbg.	—	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B.	Waldenburg.
Dictyopteris Brongniarti Gtb.	+	+	Žd.	Liseker B., Příleper B., Žebráker B., Pilsner B., Radnicer B.	
Cyatheites dentatus Bgt. (Göpp.) . .	+	+	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	
Cyatheites Miltoni Göpp.	—	+	Schva. Žd.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Lonchopteris rugosa Bgt.	—	+	Schva.	Liseker B., Pilsner B., Radnicer B.	
C. Lycopodiaceae.					
Lycopodites Selaginoides Stbg. . . .	+	+		Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
Lepidodendron dichotomum Stbg. . .	+	+	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
Lepidodendron als Ulodendron . . .	+	—			
Sagenaria elegans L. H.	+	+		Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnic. B.	
Sagenaria rimosa Stb.	+	+		Radnic. B.	

	Georg-schacht 1868	1869	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien.
Sagenaria obovata Stbg.	+	—	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnicer B., Merkliner B.	Waldenburg.
Sagenaria als: Aspidiaria undulata Stbg.	—	+		Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnic. B.	
als Sagenaria caudata Stbg.	—	+			
Lepidophyllum majus Bgt.	+	—	Schva.	Radnic. B., Miresch. B., Pilsner B.	
Sigillaria angusta Bgt.	+	—		Pilsner B., Radnic. B. Liseker B.	
Sigillaria Cortei Bgt.	+	—		Pilsner B., Radnic. B., Kladno-Rakonicer B.	
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	Žd. Schva. Ra.	Alle Becken.	Waldenburg.
Cordaites borassifolia Ung.	+	—	Schva. Žd.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B.	

Diese Fundstelle am Georgschacht war unter allen die ergiebigste, sowohl an Zahl, als auch was Erhaltung der Arten anbelangt.

Sehr schön kommen Calamiten vor, bei denen vielfach die Astnarben in den Gelenken erhalten sind; grösstentheils sind sie mit einer Kohlenschicht bedeckt.

Unter den Farren waltet besonders die Gruppe der Sphenopteriden vor, welche durch beide, unserer Kohlenformation eigene Arten Sphenopteris und Hymenophyllites vertreten ist.

Auch die Neuropteris-Gattung hat einige Arten aufzuweisen.

Doch gewinnen in dieser Ablagerung allmälig die Pflanzen höherer Ordnungen: Lycopodiaceae und Sigillarieae die Oberhand, so dass diese Ablagerung einer tieferen Zone zuzuzählen sein dürfte, als Schvadovitz, wenigstens vielleicht eine Partie derselben.

Die zweite Fundstelle ist der sogenannte Fannischacht.

Der Kohlenschiefer von hier ist ähnlich beschaffen, wie am früheren Orte, grau, sandig, glimmerhältig. Die Zahl der Arten ist jedoch eine geringere; denn vom hiesigen Orte zählen wir bloss 12 Arten; auch kommen sie nicht mehr in der Anzahl der Exemplare vor, wie am ersteren Orte.

Leider konnte bei keinem dieser Orte ermittelt werden, auf

welchem Flötze gebaut wird, um die nähere Beziehung der einzelnen zu einander zu ermitteln.

Ich will die Petrefacte von diesem Orte nicht für sich aufzählen, sondern zugleich mit den übrigen, weil die Anzahl derselben auch bloss eine geringe ist.

Der nächstfolgende Fundort ist der Julienschacht; der Schiefer stimmt in seiner Beschaffenheit mit dem der früher genannten Orte überein; auch kommen die hier erscheinenden Petrefacte dort vor.

Die Artenzahl ist ebenfalls eine geringe und zwar beträgt sie bloss 8.

Der vierte Fundort ist der Antoni-Schacht. An diesem Orte war der eigentliche Schiefer nicht mehr vorhanden, dafür eine Partie eines mehr von Kohlentheilchen durchdrungenen Schiefers.

Hier hatte ich Gelegenheit zu beobachten, wie sehr verschieden, namentlich Überreste von Stämmen im Stadium mit erhaltener Rinde und im Stadium decorticationis von einander sind; und zwar beobachtete ich es an einem Lepidodendron laricinum Stbg. und einer Sigillaria Cortei Bgt.

Das erste stellte ein Exemplar dar, wo die Rinde grossentheils verloren war; der entrindete Theil zeigte eine glatte Oberfläche mit in Rhomben gestellten, punktförmigen Vertiefungen, wie selbe gewönlich bei den Halonien angeführt werden, welche jedoch, wie ich in meiner „Steinkohlenflora von Kralup“ gezeigt, höchst wahrscheinlich mit Lepidodendron zusammenhängen, was auch dies Exemplar abermals bestätigt; denn der darauf erhaltene Rindenabdruck zeigte deutlich die Närbchen von Lepidodendron laricinum Stbg., die früher erwähnten Pünktchen entsprechen genau den Schildchen in den Lepidodendron-Narben.

Die mit den erwähnten Punkten erhaltenen Abdrücke können daher zwei Stadien angehören und zwar der Innenfläche der Rinde oder der Oberfläche des Ausfüllungskernes.

Die zweite Art ist eine Sigillaria Cortei Bgt. Auch hier war die Rinde bloss theilweise erhalten; der entrindete Theil zeigte deutlich die den Sigillarien eigenen Längsfurchen; auf denselben befanden sich in abwechselnder Folge etwas in die Länge gezogene rundliche Närbchen, wie sie z. B. bei der Sigillaria elongata Bgt. angeführt werden.

Der erhaltene Rindentheil trug grössere Blattnarben, mit den

von Gefässen herstammenden punktförmigen Spuren, 3 an der Zahl; es waren Narben der Sigillaria Cortei Bgt.

Die früher erwähnten Närbchen an dem entrindeten Theile entsprachen ganz den letzteren in der Stellung; kein Zweifel also, dass selbe die gemeinsame Durchtrittsstelle für die Gefässe, die durch die 3 Höckerchen in der Blattnarbe zum Blatte zogen, vorstellen — und viele decortikat erhaltene Stämme von Sigillaria werden noch als eigene Arten angeführt, während, wie aus Gesagtem erhellet, selbe bloss ein anderes Erhaltungsstadium von schon bestehenden Arten darstellen; die meist in dieser Hinsicht verdächtige species scheint mir Sigillaria elongata Bgt.

Der letzte Fundort von Petrefacten war der Procopistollen. Hier stellte sich die Artenzahl als die geringste, indem es mir gelang, aus dem aufgesammelten Materiale bloss 7 species zu bestimmen.

Was den Kohlenschiefer anbelangt, so stimmt er mit dem der früher angeführten Fundorte, in Bezug auf seine Zusammensetzung, überein; ist grau, sandig-thonig, glimmerhältig; auch sphaerosideritisch wird er stellenweise.

Aus welchen Flötzen die Kohlenschiefer an den einzelnen Fundorten stammen, lässt sich nicht recht bestimmen, da durch grosse Anzahl und mithin grössere Nähe der Flötze der Kohlenschiefer von mehreren Flötzen zugleich herausgeführt wird.

Doch so viel lässt sich annehmen, dass die Partie von Flötzen, auf denen der „Georgschacht" geschlagen ist, einer älteren Zone angehört, als die übrigen Flötze, auf denen die übrigen angeführten Schächte und Stollen bauen.

Die Petrefacte der 4 angeführten Orte gruppiren sich folgendermassen:

Schatzlar	Fanni-schacht	Julien-schacht	Antoni-schacht	Procopi-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Orte Böhmens. Schlesien.
A. Equisetaceae.						
Calamites Suckowi Bgt. .	—	—	+	—	Žd. Schva. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B. Waldenburg.
variet.: ramosus Art. .	+	—	—	+		
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	—	—	+	—	Žd. Schva. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Liseker B., Mireschauer B., Pilsner B., Merkl. B., Rad. B. Waldenburg.

Schatzlar	Fanni-schacht	Julien-schacht	Antoni-schacht	Procopi-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Orte Böhmens. Schlesien.
Annularia longifolia Bgt.	+	+	+	—	Žd. Schva. Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B., Žebrák. B., Holoubkau. B., Mireschauer B. Waldenburg.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	—	+	—	—	Žd. Schva Ra.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B. Waldenburg.
B. Filices.						
Sphenopteris muricata Bgt.	+	+	+	+	Schva.	Liseker B., Pilsner B., Merklin. B, Radnicer B. Waldenburg.
Sphenopteris acutifolia Bgt.	+	+	—	—		
? Sphenopteris latifolia Bgt.	+	—	—	—		Radnicer B.
Hymenophyllites fureatus Bgt.	+	+	—	—	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.
Neuropteris gigantea Stbg.	+	—	—	—	Žd.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B., Radnicer B. Waldenburg.
Neuropteris angustifolia Bgt.	+	+	—	+		Liseker B., Pilsner B., Radnic. B., Merkliner B. Waldenburg.
Dictyopteris Brongniarti Gtb.	+	+	+	+	Žd.	Liseker B., Příleper B., Žebráker B., Pilsner B., Radnicer B.
C. Lycopodiaceae.						
Lepidodendron dichotomum Stbg.	—	—	—	+	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.
Lepidodendron laricinum Stbg.	+	—	—	+	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B. Waldenburg.
D. Sigillarieae.						
Sagenaria obovata Stbg. als caudata Stbg. . .	—	—	—	+	Schva.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B., Radnicer B., Merkliner B. Waldenburg.
Sigillaria subrotunda Bgt.	—	—	—	+		

Schatzlar	Fanni-schacht	Julien-schacht	Antoni-schacht	Procopi-Stollen	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens. Schlesien.
Stigmaria ficoides Bgt. .	+	+	+	—	Žd. Schva. Ra.	Alle Becken. Waldenburg.
Cordaites borassifol. Ung.	+	—	+	—	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Přileper B., Piseker B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B.

Wenn wir nun die Petrefacte der angeführten Orte betrachten, so lässt sich eine allgemeine Verwandtschaft einestheils zwischen den Fundstellen eines Ortes untereinander, als auch der einzelnen angeführten Orte herausfinden.

Vorerst stimmen alle darin überein, dass die niederen Pflanzenordnungen der Equisetaceae und Felices vorwalten; dies deutet also auf eine höhere Zone etwa IV. und V. Zone Geinitz's; nur die untere Partie der Schatzlarer Flötze scheint mir etwas älter zu sein.

Ferner haben alle 3 Orte eine genug grosse Anzahl von Petrefacten gemeinschaftlich, die auf den Zusammenhang der erwähnten 3 Orte unzweifelhaft schliessen lassen.

Ausserdem zeigt die ziemliche Übereinstimmung der Petrefacte von den einzelnen Fundstellen am Orte Schvadovitz und Schatzlar, dass die einzelnen Flötze, in Schvadovitz also die zwei erwähnten, in Schatzlar dann die grössere Anzahl derselben, die durch die verschiedenen Schächte und Stollen angefahren und abgebaut werden, in naher Beziehung zu einander stehen.

Um die Übereinstimmung an den einzelnen Orten darzustellen, will ich hier noch ein Verzeichniss von Petrefacten aller 3, bis jetzt angeführten Orte, folgen lassen, während ich die Übereinstimmung der einzelnen Fundstellen der einzelnen betreffenden Orte, bereits früher angeführt habe.

	Žďárek	Schva-dovitz	Schatz-lar	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae:					
Calamites Suckowi Bgt. . . .	+	+	+	Aus dem Früheren zu ersehen.	Aus dem Früheren zu ersehen.
Calamites approximatus Bgt. .	—	+	—		
Calamites canaeformis Schloth.	—	—	+		

	Žďárek	Schvadovitz	Schatzlar	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Huttonia carinata Gtb. . . .	—	+	—	Aus dem Früheren zu ersehen.	Aus dem Früheren zu ersehen.
Huttonia spicata Stbg. . . .	—	—	+		
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	+	—		
? Asterophyllites foliosus L. H. (Fruchtähre)	+	—	—		
Annularia longifolia Bgt. . .	+	+	+		
Fruchtähre hievon	—	+	—		
Annularia sphenophylloides Z. K.	—	+	—		
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	+	+		
Sphenophyllum emarginatum Bgt.	—	+	—		
B. Filices.					
Sphenopteris tridactylites Bgt.	—	+	+		
Sphenopteris obtusiloba Bgt. .	—	+	+		
Sphenopteris muricata Bgt. .	—	+	+		
Sphenopteris delicatula Stbg.	—	+	—		
Sphenopteris coralloides Gtb. .	+	—	—		
Sphenopteris Hönighausi Bgt.	+	—	—		
Sphenopteris Asplenites Gtb. .	+	—	—		
Sphenopteris trifoliata Bgt. .	—	—	+		
Sphenopteris Schlotheimi Bgt.	—	—	+		
Sphenopteris elegans Bgt. . .	—	—	+		
Sphenopteris latifolia Bgt. . .	—	+	+		
Sphenopteris meifolia Stbg. .	—	—	+		
Hymenophyllites furcatus Bgt.	—	+	+		
Hymenophyllites stipulatus Gtb.	—	—	+		
Schizopteris Lactuca Presl. .	—	+	—		
Schizopteris Gutbieriena Presl.	—	+	—		
Neuropteris acutifolia Bgt. . .	—	—	+		
Neuropteris angustifolia Bgt. .	—	—	+		
Neuropteris flexuosa Stbg. . .	—	—	+		
Neuropteris gigantea Stbg. . .	+	—	+		
Neuropteris heterophylla Stbg.	+	—	—		
Neuropteris tenuifolia Stbg. .	+	—	—		
Dictyopteris Brongniarti Gtb. .	+	—	+		
Adiantites giganteus Gpp. . .	—	+	—		
Odontopteris britanica Gtb. .	—	+	—		
Odontopteris Reichiana Gtb. .	—	+	—		
Odontopteris Schlotheimi Bgt.	—	+	—		
Cyatheites arborescens Göpp.	+	+	—		
Cyatheites Miltoni Göpp. . .	+	+	+		
Cyatheites Oreopteridis Gpp. .	+	+	—		
Cyatheites dentatus Gpp. Bgt.	—	+	+		
Cyatheites Candolleanus Bgt. .	—	+	—		
Alethopteris Serli Bgt. . . .	+	—	+		
Alethopteris aquilina Bgt. . .	+	—	—		
Alethopteris longifolia Stbg. .	+	+	—		
Alethopteris pteroides Bgt. . .	+	+	—		
Alethopteris Pluckeneti Bgt. .	—	+	—		
Lonchopteris rugosa Bgt. . .	—	+	+		

	Žďárek	Schwadovitz	Schatzlar	Andere Becken Böhmens	Schlesien
C. Lycopodiaceae.					
Lycopodites Selaginoides Stbg.	—	+	+		
Lepidodendr. dichotomum Stbg.	+	+	+		
Lepidodendron laricinum Stbg.	—	+	+		
Sagenaria aculeata Stbg.	+	—	—		
Sagenaria elegans L. H.	—	—	+		
Sagenaria rimosa Stbg.	—	—	+		
Sagenaria obovata Stbg.	—	+	+		
als: caudata Stbg.	—	—	+		
als: Aspidiaria undulata Stbg.	—	+	+	Aus dem	Aus dem
Lepidophyllum majus Bgt.	—	+	+		
Lepidostrobus variabilis L. H.	—	+	—		
Bergeria rhombica Stbg.	—	+	—		
Cardiocarpum emarginatum Bgt.	+	—	—	Früheren	Früheren
Cardiocarpum Gutbieri Gein.	—	+	—		
Sigillaria elongata Bgt.	—	+	—		
Sigillaria distans Gein.	—	+	—		
Sigillaria angusta Bgt.	—	—	+	zu ersehen.	zu ersehen.
Sigillaria Cortei Bgt.	—	—	+		
Rhodocarpus amygdalaeformis Göpp. & Berg.	—	+	—		
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	+		
Cordaites borassifolia Ung.	+	+	+		
? Nöggerathia foliosa Stbg.	—	+	—		
Antholithes Pictairniae Lindl. Htt.	—	+	—		
Carpolithes clipeiformis Gein.	—	+	—		

Es sind also durch die Arbeiten der Durchforschungsmitglieder aus der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges (ohne Hinzuziehung der Radovenzer Arten) 71 Arten von Petrefacten bekannt geworden, während bis neuester Zeit von hier fast gar keine Petrefacte bekannt waren; denn wie ich schon früher angegeben, wurde bisher bloss von Schvadovitz bei Ettingshausen (Flora v. Radnitz), 1 Art angeführt; von Schatzlar bei Sternberg 5 Arten, bei Geinitz (Versteinerungen der Steinkohlenformation von Sachsen) 6 Arten und bei Ettingshausen ebenfalls 5 Arten; von Žďárek sind bisher keine Petrefacte bekannt gewesen.

Wie aus dem vorliegenden Verzeichnisse erhellet, haben die Equisetaceae und Filices bedeutend vorgeherrscht und zwar ist unter den Farren die Ordnung der Sphenopteridae am stärksten vertreten; auch die Neuropteriden zählen ziemlich zahlreiche Vertreter, ob zwar sich nicht mit Bestimmtheit sagen lässt, ob nicht etwa die eine oder die andere Species zu einer einzigen

gehören, so dass dann ihre Zahl nicht so hoch ausfallen würde; vorläufig will ich es noch so bestehen lassen.

Schatzlar und Schvadovitz haben ziemlich viele Arten gemeinschaftlich, ebenso Schvadovitz und Žďárek, während die Zahl der allen 3 Orten gemeinschaftlichen Petrefacte nur eine geringere ist.

Über die einzelnen Petrefacte könnte man in Kürze folgendes erwähnen:

Calamites kommt besonders als Calamites Suckowi Bgt. vor, und zwar zumeist als Stämmchen, wenn auch häufig genug im Abdruck auf Schiefergrundlage; sehr häufig sind die Exemplare mit Astnarben in den Gelenken.

Huttonia carinata Gtb. ziemlich häufig in hinreichend vollständigen Ähren bei Schvadovitz.

Von Asterophyllites zeichnet sich keiner durch häufiges Vorkommen aus.

Dagegen kommt Annularia longifolia Bgt. ziemlich häufig vor und ist allen 3 Fundorten gemeinschaftlich.

Annularia sphenophylloides Zk. ist ziemlich häufig, aber nur bei Schvadovitz vorgekommen.

Unter den Arten der Gattung Sphenopteris kommt besonders häufig Sphenopteris obtusiloba Bgt. vor und zwar häufiger bei Schvadovitz, in ziemlich grossen und deutlich erhaltenen Wedeln.

Häufiger noch ist die Sphenopteris muricata Bgt., die besonders bei Schatzlar, namentlich in den etwas sphärosideritischen Schiefern ihre schönen Vertreter zählt, die manchmal so deutlich ausgeprägte Umrisse und Nerven besitzen, dass Gypsabgüsse von ihnen angefertigt werden können.

Unter den übrigen ist noch Sphenopteris Asplenites Gtb. ziemlich häufig, ist aber bisher nur bei Žďárek vorgekommen und zwar ist es eine Form, die alle von anderen Orten bekannten Exemplare an Grösse übertrifft.

Hymenophyllites und Schizopteris zählen nur wenig zahlreiche Vertreter.

Neuropteris zählt ebenfalls ziemlich zahlreiche Vertreter, sowohl an Zahl der Arten, als der Exemplare.

Vorwaltend sind Neuropteris angustifolia Bgt. und Neuropteris acutifolia Bgt.; jedoch selten in ganzen Wedeln meist bloss in einzelnen Fiederblättchen.

Doch dürfte mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass einige von den als selbständig angeführten Neuropteris-Arten zu ein und derselben Species gehören, was wohl spätere glückliche Funde aufhellen dürften.

Dictyopteris Brongniarti Gtb. ziemlich häufig, aber auch bloss in einzelnen Fiederblättchen bei Schatzlar und Žďárek; Schvadovitz hat selbe nicht aufzuweisen.

Adiantites und Odontopteris in wenigen Arten und Exemplaren bloss bei Schvadovitz; im Allgemeinen selten.

Die Gattung Cyatheites kommt häufig und in ziemlich schönen Exemplaren an allen 3 Orten vor; doch ist bloss Cyatheites Miltoni Göpp. allen gemeinschaftlich und Cyatheites Caudolleanus Bgt. kommt bloss bei Schvadovitz und zwar selten vor.

Cyatheites arborescens Göpp. und Cyatheites Oreopteridis Göpp. kommen häufig, aber nur bei Žďárek und Schvadovitz vor; bei Žďárek ist Cyath. arborescens Göpp. besonders häufig und in schönen Exemplaren vorhanden.

Dagegen kommt Cyatheites dentatus Bgt. nur bei Schvadovitz und Schatzlar vor, an welch' letzterem Orte er besonders schön und in grossen Wedeln auftritt.

Alethopteris zählt ebenfalls ziemlich zahlreiche Vertreter; ausser den 4 gewöhnlichen Arten kommt bei Schvadovitz eine Art ziemlich häufig vor, die anderorts fast noch gar nicht beobachtet wurde; es ist die Alethopteris Pluckeneti Bgt.; sie kam in einigen schönen Exemplaren vor.

Unter den übrigen sind dann die Alethopteris aquilina und Al. pteroides Bgt. die häufigsten.

Lonchopteris rugosa Bgt. war bis jetzt auch fast einzig und allein auf den Fundort Stradonitz bei Beraun beschränkt; doch in diesem Becken findet sie sich auch häufig vor und zwar letzteres bei Schvadovitz, seltener bei Schatzlar.

Die Lycopodiaceae weisen nicht so zahlreiche Vertreter auf, wie anderorten Böhmens, namentlich sind die eigentlichen baumförmigen Lycopodiaceae geringer vertreten; nur die niedrigeren walten vor.

Lycopodites Selaginoides Stbg., ziemlich häufig, namentlich bei Schvadovitz; auch bei Schatzlar ziemlich häufig.

Lepidodendron laricinum Stbg., bei Schatzlar Schvadovitz, von welch' letzterem Orte, wie ich früher erwähnte,

mir auch Exemplare im „stadio decorticationis“ von dieser Art bekannt wurden.

Lepidodendron dichotomum Stbg., an allen 3 Orten vorgekommen, aber nicht überall gleich häufig.

Arten der Gattung Sagenaria zeigen ein selteneres Vorkommen, als anderorts; doch kommen auch die Fruchtstadien Lepidostrobi und die Blättchen Lepidophylla der Lycopodiaceae hie und da zerstreut vor.

Die Gattung Sigillaria zählt zwar einige, aber nur geringe Vertreter, die aber immer nur je an einem Orte und nie bei Žďárek vorgekommen sind.

Dagegen ist Stigmaria häufig an allen 3 Fundorten vorgekommen.

Cordaites borassifolia Ung. ist ebenfalls allen 3 Fundorten gemeinschaftlich und kommt ziemlich häufig vor.

Ausserdem kommt noch ein Fruchtstand daselbst vor, der in verschiedener Grösse und Entwickelung vorgefunden wird; ich konnte ihn bis jetzt nicht mit voller Bestimmtheit klassifiziren, eben dieses verschiedenen Vorkommens wegen; doch scheint es mir zu den Nöggerathieae zu gehören, und erinnert an jenen Fruchtstand, den Göppert in seiner „permischen Flora“ als zu einer Nöggerathia gehörig anführt, mahnt aber auch lebhaft an Antholites Pictairniae L. H., als welches ich ihn angeführt habe.

Nehmen wir daher auf vorstehendes Verzeichniss und die gegebene Erklärung Rücksicht, so ergiebt sich, dass unter den angeführten Arten bloss die Alethop. Pluckeneti Bgt. dieser Ablagerung eigen ist, dass aber dessenungeachtet die grösste Anzahl der Petrefacte erst jetzt constatirt wird.

Aus der Zusammenreihung der Petrefacte und aus dem allgemeinen Vorwalten der Equisetaceae und Filices ergiebt sich die Nothwendigkeit, diese Ablagerung, wenigstens bei Žďárek, Schvadovitz und in den höheren Flötzen bei Schatzlar den höheren Zonen Geinitz's, etwa der „Zone IV. und V.“ einzureihen, während die tieferen Flötze bei Schatzlar immerhin einer tieferen, etwa der III. Zone angehören könnten.

Radovenz.

Wie ich schon im allgemeinen Theile angegeben, liegt Radovenz etwa 1 Stunde NO. von Schvadovitz, über dem Bergrücken

„Žaltmann“, im sogenannten „Radovenzer Thal“, wo ebenfalls Kohle zu Tage gefördert wird.

Jokely beschrieb zuerst diess Vorkommen, zugleich mit den übrigen Flötzen bei Schvadovitz und Schatzlar und erklärte, wie ich auch schon früher angegeben, als zu diesen gehörig, nur durch Verwerfungen, deren eine, dasselbe verwerfend, durch's Radovenzer Thal gehen soll, ausser Zusammenhang mit ihnen gebracht.

Um hier nicht nochmals alles früher angeführte zu wiederholen, will ich kurz nur nochmals anführen, dass eine solche Verwerfungskluft nicht vorkommt, auch den Bergverständigen und Bergleuten der dortigen Gegend gänzlich unbekannt sei, vielmehr sich diese Ablagerung völlig concordant mit den, gegen NO. einfallenden Rothsandsteinschichten des „Žaltmannrückens“ gelagert zeigt.

Über diesem Flötze befinden sich abermals Rothliegendsandsteine in derselben Lagerung und erst auf diesen horizontal die Kreideformationsschichten.

Es lässt sich daher vielmehr annehmen, dass diese Flötze der Permformation angehören. (Vide Profil im allgemeinen Theil.)

Der Bergbau ist daselbst in dem sogenannten Barbarastollen im Betriebe. Die eigentliche Fundstätte ist daselbst, auch wie anderorts der ausgeführte Kohlenschiefer; in demselben zeigten sich als vorwaltend und in bedeutender Menge Pflanzen aus der Gruppe der Asterophylliteae.

Der Schiefer zerfällt leicht auf der Luft, ist von dunkler Farbe, mit Kohlenschnürchen durchsetzt, ist glimmerhältig; die Petrefacte selbst sind bedeckt mit einer dünnen Kohlenschicht, die manchmal ziemlich bedeutend erscheint.

Einige Stücke bestehen aus lauter Lagen von Calamites (dicht gedrängt einer auf dem anderen); ebenso sind Sphenophyllum und Annularia sehr häufig.

Dagegen ist Stigmaria hier seltener, fast gar nicht in deutlichen Exemplaren vorgekommen, nur die Wurzelfasern derselben.

Sigillarien habe ich selbst nicht beobachtet; ein dortiger Bergmann jedoch besitzt ein Stück eines Stammes der Sigillaria alternans L. H. von etwa 16″ Länge und 7″ Breite, das seiner Aussage nach von da stammen soll.

Ferner sah ich in der Sammlung des Hrn. Bergdirektors Pelikán von Nyřan Exemplare von Sigill. alternans L. H., die seiner Behauptung nach auch von Radovenz stammen sollen.

Wenn auch diese beiden Nachrichten verbürgt seien, so sprechen

sie, meiner Ansicht nach, doch nicht gegen die früher aufgestellte Meinung, dass das Radovenzer Flötz der Permformation angehöre.

Als Eigenthümlichkeit unter den Petrefacten von Radovenz führe ich an das Vorkommen einer Fruchtähre, Huttonia, in Verbindung mit der Mutterpflanze.

Das Exemplar stellt nämlich einen Calamites Suckowi Bgt. mit zwei Gliedern und einem Gelenke dar.

Aus dem Gelenke geht nun ein Stück einer Ähre ab, die sich als Huttonia carinata Germ. herausstellte.

Das Nähere hierüber mit der zugehörigen Abbildung habe ich in den „Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1872" veröffentlicht.

In den Schichten des Bergrückens „Žaltmann" kommen, wie schon früher erwähnt, zahlreiche Stammstücke verkieselter Coniferen aus der Gattung Araucarites vor, und auf diesen Ort beziehen sich Göpperts Beschreibungen von „versteinten Wäldern" im böhmischen Riesengebirge.

Von diesem Orte wurden auch noch nirgends Petrefacte angeführt.

Ich besuchte ebenfalls 1869 mit Prof. Krejčí diesen Ort. Aus dem aufgesammelten Materiale wurden 12 Arten bestimmt; auch hier walten die Equisetaceae und Filices vor, indem selbe 10 Arten zählen, während die noch übrigen zwei auf die Sigillarieae zufallen.

	Radovenz	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
A. Equisetaceae.				
Calamites Suckowi Bgt. .	+	Žd. Schva. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Merkliner B., Radnicer B.	Waldenburg.
mit: Huttonia carinata Germ.	+			
Annularia longifolia Bgt.	+	Žd. Schva. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Pilsner B, Radnicer B., Žebráker B., Holoubkau B., Miresch. B.	Waldenburg.
? Bruckmannia tuberculata Sternbg.	+	Schva.	Radnic. B., Pilsner B.	
Annularia sphenophylloides Lk.	+	Schva.	Lisek. B., Pilsner B.	

	Radovens	Andere Orte desselben Beckens	Andere Becken Böhmens	Schlesien
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt.	+	Žd. Schva. Scha.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B., Merklin. B	Waldenburg.
Sphenophyllum emarginatum Bgt.	+	Schva.	Liseker B, Radnic. B.	
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Příleper B., Liseker B., Mireschauer B., Pilsner B., Merklin. B., Radnicer B.	Waldenburg.
B. Filices.				
Alethopteris aquilina Bgt.	+	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Pilsner B.	Waldenburg.
Cyatheites arborescens Göpp.	+	Žd. Schva.	Kladno-Rakonicer B., Liseker B., Miresch. B., Pilsner B., Radnicer B.	
C. Sigillarieae.				
Sigillaria alternans L. H.	+		Liseker B., Kladno-Rakonicer B., Radnicer B., Pilsner B.	Waldenburg.
Stigmaria ficoides Bgt. .	+	Žd. Schva. Scha.	Überall.	Waldenburg.

Was die Vertheilung der Petrefacte anbelangt, so kommt Calamites Suckowi Bgt. sehr häufig vor, und zwar in der gut ausgesprochenen Form, die an Calamites decoratus erinnert.

Huttonia carinata Germ. kam nur in dem einen, früher erwähnten Exemplare, mit Calamites Suckowi Bgt. vor.

Die übrigen Equisetaceae, Annularia, Sphenophyllum und Asterophyllites kommen ziemlich häufig vor.

Von Filices kommen Alethopteris aquilina Bgt. uud Cyatheites arborescens Göpp. ziemlich gleich häufig vor; häufig sind sie beide fruktifizirend.

Sigillaria alternans L. H. ist nur in beiden früheren Fällen bekannt.

Stigmaria ficoides Bgt. ist, wie früher erwähnt wurde, hier seltener als anderorts.

Wenn wir also die Ablagerung am Fusse des Riesengebirges betrachten, so ist selbe eine viel regelmässigere, als aus der Abhandlung Jokely's geschlossen werden könnte; der Radovenzer

Zug ist kein durch Verwerfung entstandener, sondern ein selbständiger und zwar ein höherer, als die bei Schatzlar und Schvadovitz, von welchen er durch den mächtigen Bergrücken von Rothliegendsandsteinen „Žaltmann“ getrennt ist.

Thierspuren wurden bisher nicht aufgefunden.

Herr Prof. Krejčí hielt einen Vortrag *über den hemimorphen Character der Zwillingshälften des Quarzes.*

Die cirkuläre oder richtiger elliptische Polarisation des Quarzes hängt, wie in einem früheren Vortrage nachgewiesen wurde, von der Tetraidform der Krystallmollecule des Quarzes ab, deren zwei Kantenlängen und zugleich Elasticitätsaxen sich zu einander verhalten, wie 1 : 4m, wobei m eine ungerade rationelle Zahl ist, wie diess auch an Krystallen des Zuckers und des Seignettesalzes constatirt wurde. Eben so wurde nachgewiesen, dass von dieser Tetraidform der Quarzmolecule die gyroidischen Flächen

$$x = a_1 \, b^1/_2 \, c^1/_4$$
$$u = a_1 \, b^1/_4 \, c^1/_8 \text{ u. s. w.}$$

sich ableiten lassen, in denen das Verhältniss 1 : 4 vorkömmt.

Fasst man analog den gyroidischen Tetartoidgestalten des tesseralen Systemes, wie sie am chlorsauren Natron vorkommen, die Krystallgestalten des Quarzes ebenfalls als eine gyroidische Tetartoëdrie auf, so zerlegen sich die Rhomboëder, Skalenoëder und hexagonale Pyramiden in hemiedrische und zugleich hemimorphe Flächengruppen, welche mit einer einzigen positiv oder negativ gelegenen Pinakoidfläche sich combiniren können, wodurch eben der hemimorphe Character wie am Turmalin, deutlich zum Ausdruck gelangt, indem bei der tetraidischen Entwicklung die Pinakoidfläche nur an dem einen oder dem anderen Pole erscheint.

Die sechsseitigen Protoprismen zerlegen sich hiebei in dreiseitige, und die zwölfseitigen in symmetrisch sechsseitige Prismen.

Es erscheinen hiemit geneigtflächig (tetraëdrisch) und parallelflächig (pyritoidisch) hemiedrische Gestalten in einer Reihe, wie bei der Tetartoëdrie des tesselaren Systemes.

Die einfachen Krystallgestalten des Quarzes erscheinen desshalb in Folge ihrer gyroidischen Tetartoëdrie hemimorph, und in der That wurde von Des Cloizeaux (Manuel de Mineralogie 1862) ein solcher hemimorpher Quarzkrystall mit einer einzigen Pinakoidfläche abgebildet.

Der grösste Theil des Quarzkrystall ist aber zwillingsartig ent-

wickelt und erhält hiedurch einen dirhomboëdrischen Character, wobei wegen der gegenseitig umgekehrten Stellung der einfachen Formen die Hemimorphie derselben verdeckt wird.

Die Ableitung der Quarzgestalten von einem Rhomboëder, als isoklinischer dreiaxiger Grundgestalt, stellt sich demnach naturgemässer dar, als die Ableitung aus einer vieraxigen, sechsseitigen Pyramide, da eben nur durch eine solche Ableitung das für die circuläre oder elliptische Polarisation characteristische Parameterverhältniss von 1 : 4, als auch die hemimorph erscheinende Pinakoidfläche sich erklären lässt.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 18. Dezember 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Emler, Komárek, Štulc, Vrťátko; ferner die Herren: Címbura, Pažout, Patera als Gäste.

Doctor Komárek las eine Abhandlung *über die Localität der Sachsenschlacht im Liede Beneš Heřmanów und den Ursprung der Königinhofer Handschrift, nebst Excurs über den Wyšegradsagencyklus.*

Verzeichniss der vom 1. Juli bis Ende Dezember 1871 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Amsterdam, Koninklijke Akad. van Wetenschappen: Jaarboek 1870; Verslagen (Letterkunde II. reeks, 1 deel; Naturkunde 5 deel.) Processenverbal 1870—71; Verhandelingen 12 deel; (Letterkunde) 6 deel.

Bamberg, Histor. Verein für Oberfranken: 32. Bericht.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen 5. Theil, 3. Hft.

Batavia, Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Notulen VII: 2—4, VIII: 1—2; Tijdschrift 19.

Berlin, K. preuss. Akad. der Wissenschaften: Monatsberichte Mai — Aug. 1871; Abhandlungen 1870; Statut für das Institut für archäologische Correspondenz.

Berlin, Deutsche geolog. Gesellschaft: Zeitschrift d. d. geol G. 23. Bd., 2. Heft.

Bonn, Naturhistor. Verein: Verhandlungen, 27. Jahrgang.

Boston, Boston society of natural history: Memoirs vol. II, p. 1; Proceedings vol. XIII: 15—23 (Bogen).

Boston, American academy of arts and science: Proceedings vol. VIII: 18—37 (Bogen).

Bremen, Naturwissenschaftl. Verein: Beilagen zu den Abhandlungen Nro. 1. (Tabellen über d. Flächeninhalt u. s. w. des Bremischen Staates.)

Breslau, Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens: Zeitschrift 10 Bl. und Register zu Bd. VI—X; Scriptores rerum Silesiacarum 6 Bd.; Alwin Schulz, Die Schlesischen Siegel.

Brünn, K. k. mähr.-schles. Gesell. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde: D'Elvert, Geschichte der Gesellschaft, Brünn 1870;

C. Diebl, Landwirthschaftliche Reminiscenzen und Conjecturen etc., Brünn 1870.

Bruxelles, L'Academie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique: Annuaire 1871; Bulletins tome 29—30; Mémoires (4°) t. 38; Mémoires cauron. t. 35—36.

Cambridge, Association for the advancement of science: 18. Meeting held Salem, Mass.

Cambridge, Museum of comparativ Zoölogy: Bulletin vol. II, nr. 1—3.

Dresden, Kais. Leopoldino Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher: Verhandlungen 35.

Dresden, Verein für Erdkunde: Jahresbericht 6—7 sammt Nachtrag.

Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1870—71.

Florenz, R. comitato geologico d'Italia: Bolletino, 1871: Nro. 5—10.

Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1869—70.

Freiburg, Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften: Berichte 3—4.

St. Gallen, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht 1869—70.

Genéve, Société de physique et d'histoire naturelle: Mémoires t. XXI, und Table des mémoires von t. I—XX.

Gratz, Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark: Mittheilungen 2. Bd., 3. Heft.

Hannover, Histor. Verein für Niedersachsen: Zeitschrift, Jahrgang 1870; Nachrichten 33.

Harlem, Musée Teyler: Archives vol. III, fasc. 2.

Helsingfors, Finnländische Gesell. der Wissenschaften: Acta tom. 9; Öfversigt 13; Bidrag till kännedom of Finlands natur och folk Heft 16; Bidrag till Finlands officiella statistik, V, 1.

Innsbruck, Naturwiss.-medizin. Verein: Berichte I. Jahrgg. 1—2. Hft.

Kassel, Verein für hessische Geschichte: Zeitschrift 3 Bd. 1—4. Heft; Supplement 2; Dehn Rotfelser und Lotz, Die Baudenkmäler im Regierungsbezirk Cassel.

Kiel, Königl. Universität: Schriften 17 Bd.

Kopenhagen, Königl. Akademie der Wissenschaften: Schriften (hist. og phil. afdeeling), 4. Band, 5—6. Heft; Oversigt 1870 Nro. 3, 1871 Nro. 1.

Kopenhagen, Königl. dänische Gesellschaft für nord. Alterthumskunde: Aarboger 1870: 2—4, 1871: 1; Tillaeg 1870.

Kronstadt, Verein für siebenb. Landeskunde: Archiv 9. Bd. 2. Heft. Jahresbericht 1869—70.

London, Publishing office of „Nature“: Nature nr. 84—112.

Milano, R. istituto Lombardo di scienze e lettere: Memorie, classe di lettere e sc. mor. e polit., vol. XI, f. 3, XII, 1; cl. di sc. matem., vol. XI, fasc. 3, XII, 1; Rendiconti vol. III, 1—15; Rapporti sui progressi delle scienze I.

Moskau, Société imp. des naturalistes: Bulletin 1870: 3—4; Nouveaux mémoires t. XIII, liv. 3.

München, k. bayer. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1870, II: 3—4, dann (philos., philol. und hist. Cl.) 1871: 1—3 Heft, (mathem. phys. Cl.) 1871: 1 Heft; Abhandlungen (hist. Cl.) 11. Band, 2—3. Abtheil.; (math. phys. Cl.) 10. Bd., 2. Abth.; (philos. philolog. Cl.) 12. Bd., 2. Abth.; Almanach 1871; Haug, Brahma und die Brahmanen.

München, Königl. Sternwarte: Annalen, XI. Supplement.

New Haven, The Connecticut academy of arts and sciences: Transactions, vol. I, p. 2., vol. II, p. 1.

New York, The Lyceum of natural history: Annals, vol. IX, Nro. 21—26.

Paris, Société geolog. de France: Bulletin t. XXVI, Nro. 7—8, XXVII Nro. 1—3, XXVIII, f. 9—14. (Nro. 3.)

Pest, k. ung. Akademie der Wissenschaften: Statistikai és nemzetgazdasági közlemények V: 2, VI: 1—2, VII: 1—2; Archeologiai közlemények VIII: 1—2; Magyarországi régészeti emlékek I kötet 2 rész; Monumenta (diplomataria) 12—15; (scriptores) 20, 25; Magyar történelmi tár XIV—XV; Török-Magyarkori történelmi emlékek (első osztály: okmánytár) IV—VI; Buda-Pesti szemle 1869: 3—10 füzet; A magyar tudományos akadémia értesitője 3 évfolyam 9—20 szám, 4 évf. 1—18 sz., 5 évf. 1—9 sz.; Magyar tudom. akademiai Almanach 1870, 1871; Értekezések a történet tudományi osztály köréből 8—12 szám; Évkönyvei 13 kötet 1, 2, 4, 5 darab; Rupp, Magyarország helyrajzi története 1—2 fele.

St. Petersburg, Academie imp. des scienses: Repertorium für Meteorologie (Meteorologičeskij sbornik) Tom. I, 1—2; Annales de l'observatoire physique central de Russie, publ. par H. Wild, année 1866, 1867, 1868; Jahresbericht des physik. Central-Observatoriums für 1870.

Philadelphia, Academy of natural science: Proceedings 1870, Nro. 1—3; American journal of Conchology vol. VI, p. 1—3.

Washington, Smithsonian Institution: Annual report 1869; Smith-

sonian contributions to knowledge vol. XVII; Congressional Directory for third session of the forty-first congress of the United States; Berendt, Analytical Alphabet for the Mexican and Central American langages; Annual report (1) of the geological survey of Indiana 1869; Annual report (2) of the board of Indian commissioners for 1870. Preliminary report of the U. S. geological survey of Wioming; Appendix to Benj. Anderson's Journej to Musadu, 1870.

Wernigerode, Harzverein für Geschichte und Alterthumskunde: Zeitschrift, IV. Jahrgang (1871), 1-2. Heft.

Wien, Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus: Jahrbücher, VI. Bd.

Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter III, IV. Jahrgg.; Topographie von Niederösterreich.

Wien, k. k. geolog. Reichsanstalt: Jahrbuch, XXI. Bd., 2—3. Heft; Verhandlungen 1871, Nro. 1—13.

Wien, Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen I. Band. Nro. 10—14.

Wiesbaden, Verein für Naturkunde Nassau's: Jahrbücher XXIII—XXIV. Jhrgg.

Zagreb, Jugoslov. akad. znamosti i umjetnosti: Rad XIV—XV; Pavić, Historija Dubrovačke drame.

Zürich, Antiquarischer Verein: Mittheilungen XII, 4; XXXV.

Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrschrift, 14. Jhrgg. 1—4. Heft.

Barrande, Trilobites. 1871.

Čtvrtá výroční zpráva realného gymnasia v Táboře za rok 1866.

Výroční zpráva c. k. vyššího reálného gymnasia v Táboře za r. 1871.

Smith C. W., Kortfattet Laere om de russiske Verber. Kjobenhaven 1871.

Landau L. R, Versuch einer neuen Theorie über die Bestandtheile der Materie und die Ableitung der Naturkräfte aus einer einzigen Quelle. Pest 1871.

Bevölkerung und Viehstand von Böhmen nach der Zählung vom 31. Dezember 1869.

Jahresbericht des deutschen polytechnischen Instituts des Königreichs Böhmen. 1869—70.

Anzeige der Vorlesungen und des Personalstandes am deutschen polytechn. Instit. des Königr. Böhmen, 1871—1872.
Přehled přednášek na českém polytechn. ústavě král. Českého.
Hinrichs Gustav: The principles of pure Crystallography, Davenport, Jova 1871.
Hinrichs, Report of the committee on building stone to the board of capitol commissioners of the state of Jowa. 1871.
Hinrichs, Contributions to molecular science or atomechanics, Nro. 3, 4.
Woldřich, Dr. Joh., Überblick der Urgeschichte des Menschen. Wien 1871.
Zoubek, Život Jana Amosa Komenského. V Praze 1871.
Emler, Reliquiae tabularum terrae, I, 4—5.
Smith, C. W., Om Moskoviternes eller Storrussernes Nationalitet.
Studnička, Základové vyšší mathematiky díl III, seš. 3.
Studnička, O počtu variačním.
Gloesener, Traité général des applications de l'électricité. Tome I. Paris et Liège 1861.
Gloesener, (Mehrere kleinere Abhandlungen).

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind im Auszuge mitgetheilt.)

Seite

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 3. Juli 1871.

H. Director Zoubek, Über die Schriften des Comenius 3

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. Juli 1871.

* H. Dr. A. Frič, Über die Fauna der Böhmerwald-Seen 3

* H. Prof. Stolba, Über das Fluorboronkalium 12

H. Prof. Šolín, Über graphische Integration 19

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 31. Juli 1871.

* Prof. M. Hattala, Beiträge zur Kritik der Königinhofer und Grünberger Handschrift 19

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 31. Oct. 1871.

* H. Prof. Dr. Fr. Studnička, Beiträge zum Operationscalcul 39

H Prof. Dr. Küpper, Über die Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten 43

H. Otakar Feistmantel, Über Caulopteris und Megaphytumarten der böhmischen Steinkohlenformation 43

* H. Assistent Domalíp, Über neuere Untersuchungen im Gebiete des Electromagnetismus 43

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 6. Nov. 1871.

* Prof. M. Hattala, Die bisherigen Versuche zur Herstellung einer panslawistischen Sprache und ihre Unzulänglichkeit 47

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 15. Nov. 1871.

* H. Prof. Küpper, Über Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten 63

H. Prof. Dr. Mach, Über die Geschichte und logische Wurzel von der Erhaltung der Kraft 68

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. Nov. 1871.

Prof. Gebauer, Über einige Lautänderungen der Sprache, wie deren Grund in der Mechanik des Sprachorgans zu suchen ist 68

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 29. Nov. 1871.

H. Prof. Dr. Mach, Über die Geschichte und die logische Wurzel von der Erhaltung der Kraft 68

Seite

H. Prof. Dr. Küpper, Über Curven dritter Ordnung als Einhüllende von Kegelschnitten 68
* H. Prof. Er. Emil Weyr, Über die involutorischen Winkelrelationen der Cardioide 69
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 4. Dez. 1871.
Prof. Tieftrunk, Über die dramatischen Partien in der Grünberger und Königinhofer Handschrift in Igor und in der Zadonština 70
Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 13. Dez. 1871.
H. Prof. Dr. Mach, Über die Geschichte und logische Wurzel von der Erhaltung der Kraft 70
* H. Otakar Feistmantel, Über die Steinkohlenflora der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges 79
* H. Prof. Krejčí, Über den hemimorphen Character der Zwillingshälften des Quarzes 108
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 18. Dez. 1871.
H. Dr. Komárek, Über die Localität der Sachsenschlacht im Liede Beneš Heřmanów und den Ursprung der Königinhofer Handschrift nebst Excurs über den Wyšegradsagencyklus 109

Verzeichniss der vom 1. Juli bis Ende Dezember 1871 eingelangten Druckschriften 109

Folgende Publicationen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften können durch die Verlagsbuchhandlung „Fr. Tempský“ in Prag bezogen werden:

Palacký Fr. Würdigung der alten böhm. Geschichtsschreiber. 1830 . . 1 Thlr.
„ Staří letopisové čeští od r. 1373 do 1528.—1829. (XVIII und 518 S.) 20 Sgr.
Cauchy A. L. Mémoire sur la dispersion de la lumière. 4. 1836 . . . 3 Thlr.
Vorträge, gehalten bei der ersten Jubelfeier der Gesellsch. im Sept. 1836 5 Sgr.
Hanuš J. Verzeichniss sämmtl. Werke und Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1854 . . . . 6 Sgr.
Bartoš (Bartholomæus von St. Aegydius), Chronik von Prag (1524—31) im latein. Text bearbeitet von Höfler. 1859 . . . . 20 Sgr.
Kulik J. Jahresformen der christl. Zeitrechn. (1000jähr. Kalender.) 4. 1861 10 Sgr.
Böhm J. Ballistische Versuche und Studien. 4. 1861. (195. — 3 Taf.) . 1 Thlr.
Tomek, Základy starého místopisu Prahy. 1, 2, 3, 4, 5 . . . . 5 Thlr.
Emler J. Reliquiae tabularum terrae citationum vetustissimae. 1867 . . 2 fl. ö.W.
Hanuš, Quellenkunde und Bibliographie der böhm. Literaturgeschichte . 1.60 „
Aug. Sedláček, Rozvržení sbírek a berní r. 1615 . . . . 1.—
Weitenweber R. Repertorium sämmtlicher Schriften der königl. böhm. Gesellschaft der Wissensch. vom J. 1769 bis 1868 . . . . . . 20 Sgr.

Druck v. Dr. Ed. Grégr. Prag 1872.



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1871.

Januar — Juni.



PRAG, 1871.

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1871.

Januar — Juni.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

1871.

Druck von Er. Ed. Grégr in Prag. 1871.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften am 11. Januar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Blažek, A. Frič, Kořistka, Nowák, Šafařík, G. Schmidt, Studnička, Tilšer, v. Waltenhofen; als Gäste: Bořický, Dvorský, Rosický.

Herr Prof. Kořistka hielt einen Vortrag *über eine vermeintliche Bodenhebung in der Umgegend von Plan in Böhmen.*

Dr. A. Frič hielt einen Vortrag *über neuere paläontologische Vorkommen in Böhmen.*

Prof. Blažek legt folgende Abhandlung von dem ausserord. Mitgl. Herrn E. Weyr, d. Z. in Mailand, vor:

Ueber die Fusspunktcurven räumlicher Curven.

1. Bei den räumlichen Curven kann man zwei Arten der Fusspunktcurven unterscheiden. Man kann nämlich zunächst eine Raumcurve C als Enveloppe ihrer Tangenten oder aber als Enveloppe ihrer Schmiegungsebenen betrachten. Fällt man nun von einem beliebig im Raume angenommenen Punkte P — dem Pole — auf alle Schmiegungsebenen der Curve C Perpendikel, so erfüllen deren Fusspunkte d. h. die Schnittpunkte mit den jeweiligen Schmiegungsebenen eine neue Raumcurve, welche wir als die „Schmiegungs-Fusspunktcurve“ von C mit F_1 bezeichnen wollen. Fällt man vom Pole P auf die Tangenten von C Senkrechte, so werden deren Fusspunkte eine Curve F_2 bilden, welche wir zum Unterschiede die „Tangenten-Fusspunktcurve“ der C nennen wollen. Als nächste Aufgabe stellen wir uns die Bestimmung der Hauptcharaktere der ersteren Fusspunktcurven.

Dass die Natur der Curve F_1 abhängig ist vor Allem von der Beschaffenheit der Grundcurve C, braucht wohl nicht besonders her-

vorgehoben zu werden. Die Curve C wird ihrer Natur nach im Allgemeinen bestimmt sein, wenn wir ihre Ordnung o, ihre Classe k und ihren Rang r kennen. Die Zahl o zeigt an, wie viel Punkte C mit einer beliebigen Ebene gemein hat; k ist die Zahl der durch einen beliebigen Punkt gehenden Schmiegungsebenen der Curve C, und durch r soll schliesslich die Zahl der Tangenten von C bezeichnet werden, welche eine beliebige Gerade durchschneiden. Es ist somit r gleichzeitig die Ordnung der developpablen Fläche D von C. Die übrigen charakteristischen Zahlen der Curve C lassen sich nun aus den drei Zahlen o, k, r, nach bekannten von **Cayley** aufgestellten Formeln ableiten.

Von dem beliebig im Raume gewählten Punkte P fällen wir auf die einzelnen, den Punkten $a_1, a_2, a_3 \ldots$ von C entsprechenden Schmiegungsebenen $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3 \ldots$ die Perpendikel $S_1, S_2, S_3 \ldots$, deren Fusspunkte $b_1, b_2, b_3 \ldots$ der Fusspunktcurve F_1 angehören. Jede Schmiegungsebene σ liefert ein Perpendikel S und einen Punkt b der Fusspunktcurve. Die sämmtlichen Perpendikel S bilden, da sie durch einen und denselben Punkt P gehen, einen Kegel, welchen wir mit K_1 bezeichnen und später näher untersuchen wollen. Die Curve F_1 liegt ihrer ganzen Ausdehnung nach auf dem Kegel K_1. Zunächst wollen wir den Grad der Fusspunktcurve F_1 bestimmen d. h. die Zahl der Punkte, welche sie mit einer beliebigen Ebene ε gemein hat. Zu dem Behufe denken wir uns vom Punkte P zu jedem Punkte der Ebene ε eine Gerade gezogen und errichten zu ihr im Endpunkte eine senkrecht stehende Ebene. Alle so erhaltenen Ebenen umhüllen offenbar ein Rotationsparaboloid, dessen Scheiteltangentenebene ε und dessen Brennpunkt der Pol P ist. Umgekehrt ist ε die Fusspunktfläche des Paraboloides bezüglich P als Pol. Das Paraboloid wird mit der developablen Fläche D, da diese von der $k$ten Classe ist, $2k$ Tangentenebenen gemeinschaftlich haben, und da jede solche Tangentenebene zu einem in ε liegenden Punkte von F_1 Veranlassung gibt, so erkennt man sofort, dass F_1 eine Curve $2k$ter Ordnung ist.

Durch den Punkt P lassen sich wie durch jeden anderen k Schmiegungsebenen von C legen und für jede ist das von P auf dieselbe gefällte Perpendikel ein solches, dessen Endpunkt der Pol P selbst ist. Wir sehen hieraus, dass der Pol P ein $k$facher Punkt der Fusspunktcurve F_1 ist, und dass seine k Tangenten senkrecht auf den durch ihn gehenden Schmiegungsebenen von C sind.

Um die Classenzahl der Fusspunktcurve zu erhalten, bestimmen

wir die Zahl der durch einen Punkt gehenden Schmiegungsebenen derselben und verwenden gleich der Einfachheit halber den Pol P hiezu. Zunächst gehen nach Früherem durch diesen Punkt k Zweige der Curve F_1, von denen jeder in P eine Schmiegungsebene besitzt, welche jedoch, da P der Curve selbst angehört, für drei einfache gilt; diess gibt zusammen $3k$ Schmiegungsebenen. Ist nun φ z. B. eine Schmiegungsebene, welche durch P geht, aber die Curve F_1 in einem anderen Punkte b oskulirt, so schneidet φ in b die Curve F_1 in drei aufeinander folgenden unendlich nahen Punkten. Die diesen Punkten entsprechenden drei unendlich nahen Schmiegungsebenen von C werden dann offenbar (weil P in φ liegt) auf φ senkrecht stehen und sich daher successiv in zwei zu einander parallelen unendlich nahen (und auf φ senkrecht stehenden) Tangenten von C schneiden; die beiden unendlich nahen parallelen Tangenten liefern aber einen unendlich weiten Punkt von C, in welchem sie sich schneiden. Umgekehrt kann man sich sehr leicht überzeugen, dass jeder unendlich weite Punkt von C, eine durch P gehende Schmiegungsebene liefert. Da nun C von der $o$ten Ordnung ist, so besitzt diese Curve o unendlich weite Punkte — ihre Schnitte mit der unendlich weiten Ebene des Raumes. Diese o Punkte liefern demnach neue o durch P gehenden Schmiegunsebenen von F_1. Wir erkennen hieraus, dass F_1 von der $(3k + o)$ten Classe ist.

Was die unendlich weiten Punkte von F_1 anbetrifft, so kann im Vorhinein behauptet werden, dass sie immer sämmtlich imaginär sein müssen. Man kann folgendermassen zu ihnen gelangen. Soll der Fusspunkt der von P auf eine Schmiegungsebene von C gefällten Senkrechten unendlich weit liegen, so muss die letztere zur Schmiegungsebene parallel sein, was nur dann eintritt, wenn die Schmiegungsebene den imaginären Kugelkreis berührt. Nun schneidet die developpable Fläche D von C die unendlich weite Ebene in einer Curve $r$ter Ordnung und $k$ter Classe, welche somit $2k$ Tangenten mit dem imaginären Kugelkreise gemein hat. Jede dieser Tangenten liegt in einer Schmiegungsebene von C und liefert demnach einen unendlich weiten Punkt von F_1. Es ist leicht zu erkennen, dass dieser unendlich weite Punkt der Berührungspunkt der betreffenden Tangente mit dem imaginären Kugelkreise ist. Es zeigt sich somit, dass die $2k$ unendlich weiten Punkte der Fusspunktcurve sämmtlich auf dem imaginären Kugelkreise liegen.

Der von den sämmtlichen Perpendikeln S erfüllte Kegel K_1, dessen Scheitel der Pol P ist, ensteht dadurch, dass man P mit

den, in Bezug auf den imaginären Kugelkreis bestimmten Polen der Stellungen der einzelnen Schmiegungsebenen σ verbindet. Die Richtungen der Kegelkanten S erfüllen sonach die Curve, welche bezüglich des imaginären Kugelkreises polar ist zur unendlich weiten Curve der developpablen Fläche D. Die letztere Curve ist jedoch von der $r$ten Ordnung, der $k$ten Classe und hat o Spitzen. Hieraus folgt dann sofort, dass K_1 von der $k$ten Ordnung, $r$ter Classe und mit o Inflexionsebenen versehen ist. Das letztere ist eine neue Bestätigung dafür, dass o Schmiegungsebenen der Fusspunktcurve F_1 durch P hindurchgehen; jede dieser Schmiegungsebenen ist eine Inflexionsebene des Kegels K_1.

Der Kegel K_1 hat aber auch eine bestimmte Anzahl von Doppelkanten. Wenn es nämlich zwei Schmiegungsebenen der Curve C gibt, welche zu einander parallel sind, d. h. welche sich in einer der unendlich weiten Ebene des Raumes angehörigen Geraden schneiden, so werden die von P auf diese Ebenen gefällten Perpendikel identisch sein und ihre Fusspunkte mit P in einer Geraden — der Doppelkante von K_1 liegen. Geschieht es nun im Algemeinen l*)mal, dass sich zwei Schmiegungsebenen von C in einer Geraden schneiden, welche in einer festen Ebene liegt, so zeigt die Zahl l zugleich die Anzahl der Doppelkanten des Kegels K_1 an. Es wird dann das eben Bezeichnete auch $l$mal für die unendlich weite Ebene des Raumes eintreten d. h. es gibt l Paare paralleler Schmiegungsebenen von C, von denen jedes Paar zu einer Doppelkante Veranlassung gibt. Diese l Doppelkanten schneiden unsere Fusspunktcurve F_1 in je $(k + 2)$ Punkten, da sie ausser dem $k$fachen Punkte P noch zwei weitere Punkte mit der Curve gemein haben.

Gehen wir nun dazu über, die Tangente und die Schmiegungsebene der Fusspunktcurve F_1 in einem ihrer Punkte b, welcher dem Punkte a von C entspricht, zu construiren. Sei T die Tangente und σ die Schmiegungsebene von C in a; dann liegt T in σ und beide enthalten den Punkt a. Der Punkt b der Fusspunktcurve ist der Fusspunkt des von P auf σ gefällten Perpendikels S. Zu der, der Schmiegungsebene σ unendlich nahen σ_1, gelangt man durch eine unendlich kleine Drehung von σ um T, da sich zwei unendlich nahe Schmiegungsebenen in einer Tangente schneiden. Hiebei rückt dann offenbar der Punkt b zu seinem unendlich nahen Nachbarpunkte b_1

*) l ist eine Zahl, die sich nach den Cayley'schen Gleichungen aus o, k, r bestimmen lässt. Vergleiche in dieser Beziehung Salmon-Fiedler. anal Geom. d. Raumes II. Band Art: 65, 66.

auf einem Kreise K, welcher über dem aus P auf T gefällten Perpendikel $P\bar{c}$ als Durchmesser beschrieben werden kann. Es ist somit die Verbindungslinie $\overline{bb}$, die Tangente dieses Kreises K im Punkte b, aber gleichzeitig auch die Tangente unserer Fusspunktcurve.

Um also die Tangente der Fusspunktcurve F_1 im Punkte b, welcher dem Punkte a der Grundcurve C entspricht, zu construiren, fälle man von P auf die Tangente T von a die Senkrechte $P\bar{c}$, beschreibe über derselben als Durchmesser einen Kreis K, welcher auch b enthält und ziehe an diesen Kreis in b die Tangente, so ist diess die verlangte.

Dreht man die Tangente T in der Schmiegungsebene σ unendlich wenig um den Curvenpunkt a, so erhält man die der Tangente T unendlich nahe Tangente T' von C, welcher eine zur eben bestimmten Tangente von F_1 unendlich nahe entsprechen wird. Diese letztere wird durch den Punkt b gehen, da ein Curvenpunkt als Durchschnitt zweier unendlich nahen Tangenten angesehen werden muss. Die durch die beiden unendlich nahen, sich in b schneidenden Tangenten von F_1 gelegte Ebene ist die Schmiegungsebene der Fusspunktcurve im Punkte b. Der zweiten Tangete T' von C entspricht (analog dem Kreise K) ein Kreis K', welcher in b von P berührt wird und das von P auf T' gefällte Perpendikel $P\bar{c}'$ zum Durchmesser hat. Die vier Punkte a, b, c, c' liegen auch in einem Kreise da

$$\sphericalangle abc = \sphericalangle bc'a = 90^0$$

ist; dieser letztere Kreis gehört der Schmiegungsebene σ an und besitzt $\overline{ab}$ zum Durchmesser. Ferner wird dieser Kreis von K in b, c und von K' in b, c' geschnitten, während auch K, K' dass Punktepaar P,b gemeinsam haben. Durch die drei Kreise lässt sich somit eine Kugel legen, von der man leicht erkennt, dass sie die Strecke $P\bar{a}$ zum Durchmesser hat, und dass sie nach Früherem die Schmiegungsebene des Punktes b in diesem Punkte berührt.

Um also die Schmiegungsebene der Fusspunktcurve in dem Punkte b, welcher dem Punkte a der Grundcurve entspricht, zu erhalten, beschreibe man über $P\bar{a}$ als Durchmesser eine Kugel und lege an diese in b die Tangentialebene, so ist die letztere die Schmiegungsebene der Fusspunktcurve im Punkte b.

2. Wir wollen nun auf einige Spezialfälle übergehen und zwar zunächst voraussetzen, dass die Grundcurve C eben sei. In diesem Falle ist ihre Ebene die Schmiegungsebene für alle ihre Punkte und die Fusspunktcurve F_1 reducirt sich daher auf einen einzelnen Punkt, nämlich den Fusspunkt des vom Pole P auf die Curvenebene ge-

fällten Perpendikels. Hiemit wäre dieser Fall vollkommen erledigt. Als nächsten Sonderfall wollen wir annehmen, dass C eine Kegelfläche zur developablen Fläche besitzt, wobei C selbst als einzelner Punkt — als Scheitel eines Kegels auftritt. Die Kegelkanten erscheinen an Stelle der Curventangenten und die Tangentialebenen des Kegels vertreten die Stelle der Schmiegungsebenen der allgemeinen Curve. Die Fusspunktcurve F_1 erscheint hier als Ort der Fusspunkte der von einem festen Punkte P auf die Tangentialebene einer Kegelfläche gefällten Perpendikel. Während die Klassenzahl k jetzt andeutet, wie viele Tangentenebenen sich durch einen willkürlichen Punkt an den Kegel legen lassen, und während der Rang r hier die Ordnung oder den Grad der Kegelfläche bezeichnet, ist die Ordnung der Grundcurve gleich Null. Die Fusspunktcurve ist somit von der $2k$ten Ordnung und der $3k$ten Classe.

Ist der Grundkegel von der zweiten Ordnung also im Allgemeinen ein elliptischer Kegel, so ist seine Fusspunktcurve F_1 von der vierten Ordnung, der sechsten Classe und besitzt im Pole P einen Doppelpunkt. Diese Curve ist nur ein collinearer Spezialfall zu jener Curve, welche als Erzeugniss eines Kantensystems an einem Kegel zweiten Grades und eines ihm projektivischen Tangentenebenensystems an einem zweiten Kegel derselben Art entsteht. Und zwar ist der Scheitel jenes Kegels, welcher als Träger der Kantenschaar auftritt, der Doppelpunkt der erzeugten Curve. In unserem Falle ist das Tangentenebenensystem auf dem Grundkegel zu suchen, während der zweite Kegel der in der allgemeinen Untersuchung mit K_1 bezeichnete Kegel ist, welcher hier vom zweiten Grade ist. Ist der Grundkegel speziell ein Rotationskegel, so ist diess auch der entsprechende Kegel K_1.

Ebenso leicht ist zu erkennen, dass die Fusspunktcurve einer beliebigen Kegelfläche eine sphärische Curve sein müsse; und zwar liegt sie auf jener Kugel, welche man über der Verbindungslinie des Poles mit dem Kegelscheitel als Durchmesser construiren kann. Umgekehrt kann auch jede sphärische Curve als die Fusspunktcurve eines Kegels betrachtet werden, dessen Scheitel ein beliebiger Punkt der die Curve enthaltenden Kugel ist und wobei der Pol dem Scheitel diamentral auf der Kugel gegenüberliegt.

Die einfachsten Raumcurven im eigentlichen Sinne des Wortes sind die Curven dritter Ordnung, dritter Classe. Ihre Fusspunktcurven F_1 werden nach Früherem Curven 6ter Ordnung 12ter Classe sein, welche im Pole einen dreifachen Punkt besitzen. Der Kegel K_1

ist in diesem Falle ein Kegel dritter Ordnung vierter Classe mit einer Doppelkante, welche senkrecht steht auf dem Paare paralleler Schmiegungsebenen der Curve C. Der im Pole P auftretende dreifache Punkt der Fusspunktcurve hat im Allgemeinen drei von einander verschiedene Tangenten. Liegt jedoch P auf der developablen Fläche der Grundcurve, so fallen zwei von den drei Tangenten in einer zur developablen senkrechten Geraden zusammen; ist schliesslich P ein Punkt der Grundcurve C selbst, so fallen alle drei Tangenten zusammen und zwar in eine Gerade, welche zur Schmiegungsebene von P senkrecht steht.

Aehnliches findet bei speziellen Lagen von P im allgemeinen Falle statt.

3. Wir hatten früher gezeigt, dass die sämmtlichen unendlich weiten Punkte einer Schmiegungsfusspunktcurve imaginär sind und auf dem imaginären Kugelkreise liegen. Hievon tritt eine Ausnahme in dem Falle ein, wenn die Grundcurve C die unendlich weite Ebene des Raumes zur Schmiegungsebene besitzt. Das von P auf diese unendlich weite Schmiegungsebene gefällte Perpendikel wird scheinbar unbestimmt. Denkt man sich jedoch eine endliche Schmiegungsebene continuirlich fortbewegt und ohne Aufhören der unendlich weiten Lage genähert und nimmt man das vom Pole P auf die Ebene gefällte Perpendikel hiebei mit, so wird sich das letztere einer bestimmten Grenzlage nähern. Da sich bei dieser Bewegung die Stellung der Schmiegungsebene jener Tangente nähert, welche der Curve C in der unendlich weiten Ebene zugehört, so wird die Richtung des Perpendikels in seiner Grenzlage der Pol der letzterwähnten Tangente in Bezug auf den imaginären Kugelkreis sein. Dieser Pol ist aber in diesem Falle zugleich der Fusspunkt des Grenzperpendikels, also der als reel auftretende unendlich weite Punkt der Fusspunktcurve. Die Ordnung der Fusspunktcurve ist jedoch in diesem Falle nicht mehr $2k$ sondern $(2k-1)$. Denn das Paraboloid, welches wir zur Bestimmung der Ordnungszahl im allgemeinen Falle verwendet haben, berührt die unendlich weite Ebene, welche in diesem Falle als Schmiegungsebenen der Curve abzuscheiden ist, wornach nur $2k-1$ solche Tangentialebenen des Paraboloides bleiben, welche Punkte der Curve F_1 liefern, die in der dem Paraboloide entsprechenden Ebene liegen.

Würde die Grundcurve C im Allgemeinen n unendlich weite Punkte besitzen, in denen sie sich der unendlich weiten Ebene des Raumes anschmiegte, so wäre ihre Fusspunktcurve von der $(2k-n)$ten

Ordnung und hätte n reele Punkte im Unendlichen; die übrigen $2(k-n)$ unendlich weiten Punkte müssen dann selbstverständlich dem imaginären Kugelkreise angehören.

4. Besonderen Singularitäten der Grundcurve C entsprechen Singularitäten der Schmiegungsfusspunktcurve F_1, von denen die folgenden Erwähnung finden sollen.

Besitzt die Grundcurve C in einem Punkte a eine stationäre Schmiegungsebene σ d. i. eine solche, welche mit der Curve nicht zwei sondern drei unmittelbar auf einander folgende Elemente gemein hat, so tritt an der Fusspunktcurve F_1 im entsprechenden Punkte b eine Spitze ein. Der Punkt b wird ein Rückkehrpunkt von F_1.

Wenn es an einer Stelle a der Grundcurve C vorkömmt, dass vier unmittelbar auf einander folgende Schmiegungsebenen ein Rotationsparaboloid berühren, dessen Brennpunkt im Pole P liegt, so tritt an der entsprechenden Stelle b der Fusspunktcurve C eine stationäre Schmiegungsebene auf. Diese stationäre Schmiegungsebene ist die Scheiteltangentenebene des erwähnten Rotationsparaboloides.

Jeder Doppelschmiegungsebene der Curve C (d. h. jeder Ebene, welche sich der Curve an zwei von einander verschiedenen Stellen anschmiegt) entspricht ein Doppelpunkt der Fusspunktcurve. Allgemein entspricht einer $n$fachen Schmiegungsebene von C ein $n$facher Punkt von F_1.

5. Denkt man sich vier unendlich nahe, unmittelbar aufeinander folgende Schmiegungsebenen der Grundcurve und ferner jene Rotationsfläche zweiten Grades, welche diese vier Ebenen berührt und den Pol P zum Brennpunkte*) hat, so wird die Fusspunktfläche dieser Rotationsfläche bezüglich P als Pol jene Kugel sein, welche man über der, die Brennpunkte enthaltenden Axe (der Rotationsaxe) als Durchmesser beschreiben kann. Diese Kugel wird somit auch die vier Fusspunkte der von P auf die vier unendlich nahen Schmiegungsebenen gefällten Perpendikel d. h. vier unmittelbar auf einander folgende Punkte der Fusspunktcurve enthalten; mit anderen Worten: die erwähnte über der Rotationaxe der Fläche zweiten Grades als Durchmesser beschriebene Kugel ist die Schmiegungskugel der Fusspunktcurve. Wird die Rotationsfläche ein Paraboloid, so geht die Schmiegungskugel in eine stationäre Schmiegungsebene über. Die Fusspunktcurve F_1 einer Raumcurve dritter Ordnung hat zwölf

*) Also entweder gestrecktes Ellipsoid, ein Hyperbeloid mit zwei Mänteln oder in einem Spezialfalle ein Rotationsparaboloid.

solche stationären Schmiegungsebenen und sechsunddreissig Schmiegungsebenen, die an einer zweiten Stelle die Curve berühren. Ferner gibt es zehn Kugeln, welche die Fusspunktcurve in fünf unendlich nahen Punkten schneiden, achtzehn Kugeln, welche die Fusspunktcurve an zwei Stellen in drei unendlich nahen Punkten schneiden, und schliesslich gibt es sechzehn Kugeln, welche an einer Stelle oskuliren und an einer zweiten berühren.

6. Wir hatten gleich Anfangs gesagt, dass die Tangentenfusspunktcurve F_2 einer Raumcurve C dadurch entstehe, dass man auf sämmtliche Tangenten von C aus dem Pole P Perpendikel fälle. Seien a_1, a_2 ... aufeinanderfolgende Punkte der Grundcurve, T_1, T_2 ... deren Tangenten, σ_1, σ_2 ... ihre Schmiegungsebenen und R_1 R_2 ... die von P auf die Tangenten gefällten Senkrechten. Die Fusspunkte c_1, c_2 .... dieser Perpendikel erfüllen die Fusspunktcurve F_2.

Da im Allgemeinen keine Tangente von C durch den Pol hindurchgehen wird, so ist der Pol nicht ein Punkt der Fusspunktcurve F_2. Um also ihren Grad zu finden, bestimmen wir die Zahl ihrer Punkte, welche in einer, beliebig durch den Pol P gelegten Ebene ε liegen. Ist z. B. s ein solcher Schnittpunkt, so muss die in s auf $\overline{Ps}$ senkrecht errichtete Ebene die Tangente der Grundcurve im entsprechenden Punkte enthalten und somit muss die in der Ebene ε im Punkte s auf $\overline{Ps}$ errichtete Senkrechte eine Tangente der orthogonalen Projektion von C auf ε sein. Der Punkt s muss überdiess in der Schnittlinie der Ebene ε mit der developpablen Fläche D liegen. Die erwähnte Projektion ist nun von der $r$ten Classe und ihre gewöhnliche Fusspunktcurve bezüglich P als Pol wird daher von der $2r$ten Ordnung sein, und da die Devoloppable auch in einer Curve $r$ter Ordnung von ε geschnitten wird, so ergeben sich $2r^2$ Schnittpunkte der Fusspunktcurve der Projektion mit der Schnittcurve der developablen Fläche. Jeder solche Punkt hat die Eigenschaft, dass die durch ihn gezogene, zu seiner Verbindungslinie mit dem Pole P senkrecht stehende Gerade eine Tangente der Projektion von C auf ε ist. Es ist somit jeder dieser Schnittpunkte ein Punkt s, woraus folgt: „Die Tangentenfusspunktcurve einer Curve $r$ten Ranges ist von der $2r^2$ten Ordnung."

Bei ebenen Curven ist diese Fusspunktcurve nur von der 2rten Ordnung, weil hier die developpable Fläche aus r zusammenfallenden Ebenen besteht, so dass jeder Punkt und daher auch die ganze Fusspunktcurve rfach gezählt werden muss. Uebrigens ist die Fusspunktcurve F_2 einer ebenen Curve C für einen ausserhalb ihrer Ebene

liegenden Pol P identisch mit der Fusspunktcurve bezüglich der orthogonalen Projektion von P auf die Curvenebene als Pol. Auch auf den Grenzfall eines Kegels d. h. auf den Fall, in welchem die Grundcurve in einen einzigen Punkt und die developable Fläche in eine Kegelfläche degenerirt, stimmt die vorhergehende Bestimmung der Ordnung der Fusspunktcurve nicht. Es ist nämlich in diesem Falle die orthogonale Projektion der Grundcurve nicht mehr eine Curve $r$ter Classe sondern der ersten Classe — ein einzelner Punkt. Desshalb ist die Fusspunktcurve in diesem Falle nur von der 2rten Ordnung. Wenn man also auf die sämmtlichen Kanten eines Kegels $r$ter Ordnung aus einem festen Punkte Perpendikel fällt, so erfüllen deren Fusspunkte eine Curve $2r$ter Ordnung. Diess ist aber auch a priori leicht einzusehen; denn diese Fusspunkte sind die Schnittpunkte des Grundkegels mit der über der Verbindungslinie des Kegelschnittes und des Poles als Durchmesser beschriebenen Kugel. Der Kegelscheitel selbst ist ein $r$facher Punkt, dessen sämmtliche rTangenten in einer und derselben Ebene liegen, welche auf dem oben erwähnten Kugeldurchmesser senkrecht steht.

7. Soll ein Punkt der Fusspunktcurve F_2 unendlich weit liegen, so muss er sich auf einer Tangente der Grundcurve C befinden, welche Tangente mit dem von P auf sie gefällten Perpendikel parallel ist. Diess geschieht aber nur dann, wenn diese Tangente den imaginären Kugelkreis schneidet. Die developable Fläche D von C schneidet, als eine Fläche der $r$ten Ordnung, die unendlich weite Ebene des Raumes in einer Curve $r$ter Ordnung, welche wieder dem imaginären Kugelkreise in $2r$ Punkten begegnet. Durch jeden dieser $2r$ Punkte geht eine Curventangente, welche zu einem unendlich weiten Punkte von F_2, nämlich dem auf dem Kugelkreise liegenden Veranlassung gibt. Wir sehen also, dass die unendlich weiten Punkte unserer Fusspunktcurve F_2 von den $2r$ Punkten repräsentirt werden, welche der imaginäre Kugelkreis mit der developpablen D gemeinschaftlich hat. Jeder dieser Punkte stellt aber einen rfachen Punkt dar, da die Curve F_2 von der $2r^2$ten Ordnung ist.

Eine ebene Curve hat auch eine ebene Fusspunktcurve F_2, welche zwei unendlich weite $r$fache Punkte, die imaginären Kreispunkte ihrer Ebenen — besitzt. Im Falle einer Kegelfläche sind die 2r unendlich weiten Punkte der Fusspunktcurve sämmtlich einfache Punkte.

8. Ist a ein Punkt von C, T seine Tangente und c der Fusspunkt des von P auf T gefällten Perpendikels P_2, so hat man, um

zum unendlich nahen Punkte c' zu gelangen, die Tangente T um c in der Schmiegungsebene σ um unendlich Weniges in die benachbarte Lage T' zu drehen. Wenn b der Fusspunkt des von P auf σ gefällten Perpendikels ist, so beschreibt offenbar c ein Bogenelement der Kreisperipherie, welche in der Schmiegungsebene σ liegt und $\overline{ab}$ zum Durchmesser hat. Die in σ liegende Tangente dieses Kreises im Punkte c ist dann offenbar auch die Tangente unserer Fusspunktcurve im Punkte c. Die erwähnte Kreisperipherie ist jedoch, wie man sehr leicht erkennt, nichts anderes als der Schnitt der Schmiegungsebene mit der Kugel, welche über $\overline{Pa}$ als Durchmesser beschrieben werden kann. Um also in einem Punkte c der Fusspunktcurve F_2 die Tangnnte zu erhalten, lege man in diesem Punkte die Tangente an den Kreis, welcher durch die Schmiegungsebene σ aus jener Kugel geschnitten wird, die die Verbindungslinie des Poles P mit dem, dem Punkte c entsprechenden Punkte a der Grundcurve zum Durchmesser besitzt.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 16. Januar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Gindely, Tomek, Doucha Tieftrunk, Emler; als Gast Herr Pažout.

Herr Dr. Emler verlas den ersten Theil einer Abhandlung des Herrn Dr. Kalousek *über die Genesis der verneuerten Landesordnung K. Ferdinands II.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 25. Januar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Joh. Palacký und Blažek; als Gast Herr Feistmantel.

Herr Dr. Johann Palacký hielt einen Vortrag *über die zoologisch-geographischen Grundzüge von Asien.*

Herr Otakar Feistmantel las eine Abhandlung *über die Pflanzenabdrücke aus der Steinkohlenformation bei Kralup an der Moldau.*

(Die Abhandlung wird im diessjährigen Aktenbande der Gesellschaft erscheinen.)

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 30. Januar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Franz Palacký, Löwe, Tomek, Wocel, Beneš, Leonhardi, Tieftrunk, Mach, Emler, Daucha, Čupr; als Gäste die Herren Gabler, Dworský.

Herr Prof. Löwe hielt einen Vortrag *zur Kritik der metaphysischen Voraussetzungen der Philosophie Herbarts.*

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 8. Februar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Studnička, Kořistka, Šafařík, Jos. Erben; als Gast Herr K. Preiss.

Herr Prof. Šafařík hielt einen Vortrag *über den Volait und einige ähnliche Kohlenmineralien aus der silurischen Formation bei Prag.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 13. Februar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Wocel, Löwe, Šafařík, Čupr, Emler, Tieftrunk, Leonhardi, Beneš; als Gast Herr Dr. Špaček.

Herr Prof. Löwe setzte fort den in der Sitzung am 30. Januar begonnenen Vortrag *über die metaphysischen Voraussetzungen der Herbartischen Philosophie.*

(Der Vortrag wird im diessjährigen Aktenbande der Gesellschaft erscheinen.)

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 22. Februar 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Gust. Schmidt, Blažek, F. Tilšer; als Gäste die Herren Weselý und Pánek.

Herr Prof. Tilšer hielt einen Vortrag *über einige Eigenschaften der Linien gleicher Lichtintensität auf windschiefen Flächen.*

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 27. února 1871.

Přítomní páni členové: Tomek, Toman, Beneš, Jos. Emler, Doucha, Emler; co hosté páni Dr. Kalousek a Pažout.

Pan Dr. Kalousek skončil přednášku svou *o původu obnoveného zřízení zemského království Českého od r. 1627*, kteréžto výtah jest zde podán.

Přednášející oznámil nejprvé, že dějiny vzniku obnoveného zřízení zemského, které za jeho nepřítomnosti v třídní schůzi dne 16. ledna t. r. p. dr. Emler z laskavosti čísti počal, jsou počátek posledního oddílu většího spisu, jenž nákladem J. S. Skrejšovského nyní vychází pod titulem: „České státní právo," a jenž co do vědecké stránky chce býti toliko průpravou a předchůdcem k úplné a soustavné historii veřejného práva koruny České.

Potom stručně reaussumoval obsah dotčené předešlé přednášky, která nejprvé vyložila stanovisko, z něhož souvěcí Čechové, věrní domu Rakouskému, hájili nepřetržitosti právní; ukázala dále na vlivy Římský a Španielský, které zase v opačném smyslu účinkovaly ve Vídni u dvora; a vypravovala konečně o tom, jaké úmysly měl v té příčině sám císař Ferdinand II., a jak je kdy jevil nebo tajil. Co se týče poslednějšího, bylo dotčeno, že císař již čtyři neděle po bitvě Bělohorské, tázaje se vojvody Bavorského o radu v záležitostech Českých, vyslovil v tajnosti zásadu, že Čechové právem války všechna svá privilegia propadli. V těch časích však ještě nevěděl, pokud by měl a mohl provésti důsledky této zásady, i bral o to radu ještě s pány Českými jemu věrnými. Ale již ku konci prvního půlletí roku 1621 dal sobě výhradně od cizích rádcův vypracovati dobré zdání o tom, kterak by moc sněmův a rady zemské mohla býti zlomena a v Čechách téměř úplný absolutismus zaveden; onino rádcové se obávali odporu proti takové proměně i od těch Čechův, kteří povždy zůstávali Ferdinandovi věrni, i radili, aby ten zámysl jim se neprojevoval, nýbrž aby země znenáhla a dlouho byla k jeho provedení připravována právě skutečným neobmezeným vladařením. Což také potom následováno. Císař v prvních čtyřech letech po bitvě Bělohorské neprojevil se Čechům, kterak míní naložiti s právy zemskými, při svém pobytu v Praze na jaře 1623 obnovil sice úřady zemské, čímž správa veřejná počala se poněkud vraceti do starých kolejí; ale místo ústavného purkrabího zůstavil zde mimořádného místodržícího. — Tím končila se přednáška předešlá.

V dnešní schůzi pokračoval dr. J. Kalousek ve čtení o témž

předmětu. Nejprvé vyložil pamětihodnou relaci ke dskám (ddo. ve Vídni 20. září 1623), kterouž rada zemská v Praze složila a králi do Vídně k potvrzení odeslala; nařizuje se v té relaci, aby všecky vklady, které zanešeny byly do desk zemských v čase revoluční vlády, byly z nich vymazány; spolu však zavazuje se tu král, že — ač s výhradou moci své královské a dědičnosti trůnu — chce všecky stavy tohoto království při jejich právech a spravedlnostech chrániti. Ferdinand II. podepsav tuto relaci a dav ji vložiti do desk zemských, povýšil tudy stanovisko České ve sporu o nepřetržitost státního práva za zákon zemský, který kdyby byl býval dodržen, učinil by následující převrat ve veřejném právu nemožným. V naději, že svobody zemské nebudou příliš osekány, utvrzoval nejvyšší úředníky zemské rozkaz (o němž víme jen tolik, že vyšel před 13. dubnem 1624), aby sami přehledli a opravili zřízení zemské k novému vydání. Avšak již v důtce z dne 16. listopadu 1624, kterou dostala rada zemská od císaře za remonstraci svou proti ukládání berní mimo sněm, mluví se o privilegiích zemských jakožto o „domnělých". Rada zemská učinila sice důtklivou představku (ddo. 14. prosince 1624) proti takovému uvozování základův veřejného práva v pochybnost, odvolávajíc se zejmena také na opačný slib královský z dne 20. září 1623 ale uspokojivé odpovědi nedosáhla. Když pak nejvyšší úředníci zemští byli hotovi s uloženou jim revisí zřízení zemského, tu teprv císař zřídil k též práci docela jinou komissi o osmi členech ve Vídni (12. března 1625), do kteréž z Čechův byli povoláni toliko knížata Lichtenstein a Valdštejn. Jednání této Vídeňské komisse objasnil přednášející ze zasedacích protokolů jejich. Dne 4. dubna 1625 měla poslední schůzi, ač do té doby prohledla starší zřízení zemské jen do článku D. 49; ale již den před tím dal císař resoluci svou k jejím návrhům, týkajícím se práva veřejného, čímž tento nejdůležitější díl zřízení zemského byl vyřízen. Nevěda o tom, pracoval zase hr. Bořita z Martinic s jinými Čechy v Praze na jiné revisi zřízení zemského, maje to sobě nepochybně z nova uloženo; snažil se, aby svobody zemské co nejvíce byly zachovány ve starém spůsobu, a dne 19. dubna 1625 poslal tak opravený od něho začátek zřízení zemského, jenž týkal se ovšem práva veřejného, kancléři Českému do Vídně, aby jej odporučil císaři ke schválení. Českou revisi celého zřízení zemského dokončil pak se dvěma jinými pány a zaslal do Vídně 1. října 1625. Ještě roku příštího děly se porady o chystaném obnoveném zřízení zemském ve Vídni, kdež k tomu z Čechův byl povolán hr. Slavata, a též v Praze ve sboru nejvyšších úředni-

kův zemských. V nedostatku místnějších zpráv o tomto pozdějším jednání možno se toliko domýšleti, že větší částka zřízení zemského, vydaného potom 10. května 1627, která se týká práva soukromého, vzata jest z Martinicova elaborátu Pražského; dokázáno však jest, že začátek toho zákonníka, jenž týká se práva veřejného, zdělán jest ne-li zcela, aspoň bez mála výhradně dle návrhů Vídeňské revidující komisse.

Přednášející snaží se ve vypracování svém také dokázati, že utajování a projevování záměrův u dvora pojatých v příčině svobod zemských souviselo příčinně s nebezpečenstvím zahraničným a s válečným štěstím zbraní císařských v současných válkách.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 8. März 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Studnička, Šafařík, Joh. Palacký, Blažek, Gust. Schmidt, Bořický; als Gäste die Herren Preiss und Wrba.

Herr Dr. J. Palacký sprach über *die Verbreitung der Thierwelt in Asien.*

Herr Assistent K. Preiss hielt sodann einen Vortrag über *die Minette aus der Umgebung von Prag.*

Südöstlich von Prag zwischen den Dörfern Michle und Strašnic zieht sich ein von West nach Nordost gedehnter Rücken, Bohdalec genannt, hauptsächlich aus Grauwackenschiefern und Quarziten gebildet, ausserdem aber ein grobkrystallinisches, durch Glimmerlamellen porphyrartiges Gestein einschliesend, welches in Form stark verwitterter Blöcke am Fusse des südlichen Abhanges zu Tage tritt.

Eine alte, am Bohdalec selbst sich hinziehende Mauer, zusammengefügt aus demselben Material wie das sonst häufige Antreffen desselben in Bauten der Umgebung genannter Ortschaften weisen darauf hin, dass sein Vorkommen ein ziemlich mächtiges sein müsse.

Bereits vor Jahren wurde dies Gestein als Minette erkannt und seine geologischen Verhältnisse näher erörtert, eine chemische und petrografische Untersuchung desselben aber nicht versucht, erstere wahrscheinlich aus dem Grunde nicht, weil nur verwittertes, stark verändertes Material zu Gebote stand.

Durch die neue, eben im Bau begriffene Franz-Josefsbahn, welche längs des nördlichen Bohdalecerabhanges hinläuft, wurden bisher unbekannte Vorkomnisse der Minette aufgeschlossen, welche einerseits die Lagerungsverhältnisse derselben viel deutlicher, als dies bisher möglich war, erkennen lassen, anderseits aber ein frisches, unzersetztes für weitere spezielle Untersuchungen geeignetes Material lieferten.

Die Minette bildet daselbst Lager zwischen den Schichten eines ausgezeichnet schieferigen, grünlichgrauen, glimmerigen Grauwackenschiefers, welcher an der Luft sehr leicht zerbröckelt. Diese Lager sind nur untergeordnet ausgebildet und lassen sich blos auf kurze Strecken verfolgen, indem sie sich beiderseits auskeilen und nur grosse, gestreckte Linsen bilden. Die Anwesenheit solcher Lager zwischen den Schichten lässt sich gewöhnlich schon an der Erdoberfläche vermuthen und erkennen an den sanft hervortretenden, gestreckten Erhebungen, entstanden dadurch, dass die ausgehenden, leicht zerstörbaren Schiefer weggewaschen wurden und das feste relativ schwer verwitterbare Minettegestein bloslegten.

Die Schiefer gehören höchstwahrscheinlich den Schichten d_5 der böhmischen Silurformation an, obzwar keine für sie allein charakteristische Petrefakten an Ort und Stelle aufgefunden wurden; es lässt sich dies aber einestheils aus der Aehnlichkeit mit zweifellosen Schichten d_5 vermuthen, anderseits daraus, dass in keinem andern bis jetzt bei uns Minette aufgefunden wurde.

Ausser Minetten sind diesen Schiefern noch Kalksteine eingelagert; so liegt im Hangenden eines Minettenlagers eine Schichte eines dichten, mergeligen, grauschwarzen, geschichteten Kalksteines, in dem einige Petrefakten sich vorfanden und zwar Leptaena pseudoloricata Barr. Dalmanites socialis var proeva Barr. Fragmente einer Aeidaspis und eine Terebratula sp. ind.

Auch grössere Concretionen eines anthrakonitischen Kalksteines sind hie und da den weichen Schiefern eingebettet.

Die in dem Eisenbahndurchschnitte aufgeschlossenen Minettenlager, sechs an der Zahl, haben im Mittel eine Mächtigkeit von 2—5 Metres, streichen in *h* 24, fallen mit etwa 46° gegen Osten ein und zeigen eine unregelmässig polyedrische Absonderung.

Auf der Oberfläche sind diese Zerklüftungsblöcke auf etwa Fingerdicke verwittert, während von da ab der Kern frisch und unversehrt ist, in welchem Zustande die Minette ein Porphyrgestein bildet, bestehend aus einer dunkel grünlichgrauen, körnig krystal-

linischen Grundmasse, mit ausgeschiedenen, unregelmässig vertheilten stark glänzenden Glimmerlamellen, die oft eine Länge von $^1/_2$—$^3/_4$ *CM* erreichen, dieselben besitzen eine rothbraune Farbe, bilden manchmal regelmässige, sechsseitige Blättchen, welche zuweilen in einer Richtung gestreckt sind, sind in der Regel sehr dünn und gehen nie in Säulchen über.

Der Glimmer ist einer der Bestandtheile, welche am hartnäkkigsten der Zerstörung widerstehen; selbst beim vollständigen Verwittern des Gesteines findet man die Glimmerblättchen noch wenigstens in der Form erhalten, während die Substanz mehr oder weniger eine Aenderung erlitten hat und zwar entweder weiss, perlmutterglänzend oder zu braungelben Eisenoxydhydrat geworden ist. Eine Specialanalyse des Glimmers konnte nicht ausgeführt werden, indem irgend grössere Anhäufungen desselben in der Minette nicht aufgefunden wurden, ein versuchtes Auslesen der höchst dünnen Lamellen aus dem Gestein sich als vergebliche Mühe erwies.

Ausser dem Glimmer bemerkt man noch in der Grundmasse Körner von grauer Farbe zweier verschiedenen Nuanzen; die einen gehören ausgeschiedenem Kalkspathe, leicht erkennbar beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure, während die andern wahrscheinlich Feldspath sind.

Weil eine mechanische Trennung der einzelnen Bestandtheile unmöglich war, musste man sich damit begnügen, einerseits eine Bauschanalyse auszuführen, anderseits durch partielle Zerlegung mit Säuren irgendwelche Anhaltspunkte für die Deutung des Gesteins zu gewinnen suchen.

Die qualitalive Analyse ergab ausser Thonerde, beiden Eisenoxyden, Mangan, Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Wasser, Kieselsäure, Kohlensäure und Phosphorsäure geringe Mengen von Lithion und Fluor, ausserdem Spuren von Baryt, Chlor und Schwefelsäure.

Quantitative Bauschanalysen wurden im Ganzen 3 durchgeführt, welche unter einander gut übereinstimmen und deren Durchschnittszahlen aus folgender Tabelle ersichtlich sind.

In folgender Zusammenstellung sind verzeichnet unter:

I. Die Analyse des Gesammtgesteins.

II. Der nach Abzug des Kalkspathes und Apatites erübrigende Rest.

III. Derselbe auf 100 berechnet.

IV. Sauerstoffmengen.

	I	II	III	IV		
Kieselsäure	52,32	52,32	59,60	31,78		
Thonerde	9,18	9 18	10,46	4,87	6,00	12,13
Eisenoxyd	3 31	3 31	3.77	1,13		
Eisenoxydul	4 81	4,72	5,38	1,19	6,13	
Manganoxydul	0 67	0,41	0,47	0,10		
Kalk	8,17	1,20	1,36	0,39		
Magnesia	4,72	4 68	5 34	2 13		
Kali	7.54	7,54	8,59	1,46		
Natron	2,94	2 94	3,35	0,86		
Wasser	1,48	1,48	1,68			
Kohlensäure	5,62	87,78	100,00			
Phosphorsäure	0,22					
	100,98					

Kalkspath im Gesammtgestein . . 12,89%
Apatit „ „ . . 0,49%

Aus Obigem ergeben sich folgende Sauerstoffverhältnisse:
Kieselsäure ($Si\,O_2$) : Monxyd (RO) : Sesquioxyd ($R_2\,O_3$)
$= 31,78 : 6,13 : 6,00 = 32 : 6 : 6$
Kieselsäure : Basen $= 31, 78 : 12,13$ oder $= 32 : 12$

$$\text{Sauerstoffquozient} = \frac{12,13}{31,78} = 0,381.$$

Die Menge des gefundenen Fluors betrug 0,46%.

In der Hoffnung eine bessere Einsicht in das Wesen und vielleicht auch annähernde Mengen der das Gestein zusammensetzenden Mineralspezies zu gewinnen, wurde eine grössere, gewogene Menge der gepulverten Substanz mit konzentrirter Salzsäure etwa 10 Stunden nahe der Kochhitze digerirt, die Lösung vom Rückstande getrennt, aus letzterem die ausgeschiedene Kieselsäure durch kochende Sodalösung ausgezogen und zu dem löslichen Theile geschlagen. Dieser wurde gewichtsanalytisch bestimmt, während durch einfache Berechnung unter Zuhilfenahme der Bauschanalyse die Zusammensetzung des unlöslichen Theiles ermittelt werden konnte.

Dabei blieben ungelöst 57,27%
gelöst wurden 42,73%
100,00

I. Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theiles.
II. Zusammensetzung desselben auf 100 berechnet nach Abzug des Kalkspathes und Apatites.

III. Zusammensetzung des unlöslichen Theiles.
IV. dtto. auf 100 berechnet.

	I	II	III	IV
Kieselsäure	12,14	39,56	40,08	72,12
Thonerde	1,15	3,71	8,25	14,85
Eisenoxydul	6,75	21,56	1,04	1,87
Manganoxydul	0,64	1,26	0,03	0,05
Kalk	7,66	3,88	0,00	—
Magnesia	4,88	15,68	0,13	0,24
Kali	3,50	11,31	4.04	7,28
Natron	0,94	3,04	2,00	3,59
Phosphorsäure	0,22	100,00	HO 1,48	100,00
Kohlensäure	4,99		57,05	
	42,97			

Betrachtet man nun näher den berechneten Sauerstoffquotienten, bedenkt weiter, dass einer der Bestandtheile, über dessen Natur kein Zweifel obwalten kann, der Magnesiaglimmer, um 40% herum Kieselsäure enthält, dass weiter einen zweiten Bestandtheil die ebenfalls relativ kieselsäurearme, mittelst des Mikroskopes nachgewiesene Hornblende bildet, so liegt im Hinblick auf die in der Bauschanalyse gefundene Säuremenge der Schluss nahe, dass ein stark saures Silikat vorhanden sein müsse, ausgenommen den Fall, dass freie Kieselsäure in Form von Quarz vorhanden wäre, für deren Anwesenheit jedoch kein einziger Anhaltspunkt gefunden wurde. Die Thonerde und Alkalimenge machen es wahrscheinlich, dass dies eine Orthoklassubstanz sei, obzwar damit noch keineswegs nebenbei Oligoklas ausgeschlossen ist. Die Anwesenheit des letzteren schien um so wahrscheinlicher, als der Natrongehalt gegenüber dem Kali ein nicht unbedeutender ist und Orthoklasgesteine, welche Magnesiaglimmer und magnesiareiche Hornblenden führen, gewöhnlich Oligoklas enthalten. Es wurde deshalb bei der mikroskopischen Untersuchung der Dünnschliffe das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, die Gegenwart eines gestreiften Feldspathes nachzuweisen; ich muss aber gestehen, dass es mir nur bei einem einzigen Präparate gelang etwas demselben Aehnliches aufzufinden, nämlich einen Krystall, der aus drei farblosen, neben einander gereihten Stäbchen zusammengesetzt war, welche im polarisirten Lichte die charakteristische Farbendifferenz zeigten.

Der Mangel an irgend einer grösseren Menge von Kalk nach Abzug des Kalkspathes und Apatites und der bedeutende Gehalt an

Eisen und Magnesia weisen darauf hin, dass die Hornblende eine eisenmagnesiahältige sei. Die Färbung des Gesteines rührt ausserdem von einem chloritähnlichen Mineral her, indem beim Digeriren mit kalter Salzsäure unter theilweisem Verblassen die Ausscheidung einer geringen Menge schmutzig gefärbter Kieselsäureflocken erfolgt.

Die Menge des in der Minette ausgeschiedenen Kalkspathes ist allen Orten so ziemlich dieselbe; so wurden in Proben verschiedenen Lagern entnommen, 12,9, 12,6, 11,5% kohlensauren Kalkes gefunden.

Der Phosphorsäuregehalt weist auf die Anwesenheit von Apatit hin, welcher auch mikroskopisch nachgewiesen wurde.

Aus den bei der Zerlegung mittelst Salzsäure erzielten Resultaten irgend welche Schlüsse in Bezug auf die Mengenverhältnisse der konstituirenden Bestandtheile zu ziehen, wäre da eine gewagte Unternehmung. Man ersieht blos, dass dabei hauptsächlich der Glimmer und die Hornblende, welch' letztere bereits eine beginnende Zersetzung erlitten hat, in Lösung gebracht wurden, während der Rückstand eine dem Orthoklase sich mehr nähernde Zusammensetzung angenommen. Annähernd könnte darnach höchstens die Menge der feldspathigen Grundmasse zu etwa 40% angegeben werden.

Beim Digeriren mit kalter Salzsäure braust die Minette vorerst stark auf durch entweichende Kohlensäure, der Kalkspath wird gelöst und die Minette dadurch porös; nach einigen Tagen verliert die Grundmasse ihre Farbe, wird schmutzig grau und zugleich scheidet sich eine geringe Menge flockiger Kieselsäure aus; der Glimmer behielt auch nach 3 Wochen seine ursprüngliche Färbung. Von da ab wird auch dieser immerfort blässer, bis er schliesslich unter Beibehaltung seiner Form vollkommen weiss und perlmutterglänzend wird. Selbst nach einem Jahre verloren die in konzentrirte Salzsäure gelegten Gesteinsstücke ihren Zusammenhang nicht.

Viel energischer wirkt konzentrirte Schwefelsäure; nach etwa ½ Jahre zerfiel darin die Minette in ein gröbliches Pulver, worin die inzwischen farblos gewordenen Glimmerblättchen noch ganz deutlich zu erkennen waren.

Das spezifische Gewicht, welches im Piknometer mit dem groben Gesteinspulver ermittelt wurde, betrug im Mittel 2,704.

Durch längeres Erhitzen der Minette sintert das Pulver derselben zu einer schwärzlichbraunen Masse zusammen, welche bei Weissglühhitze schmilzt und beim Auskühlen zu einem dunkelbraungefärbten, bei auffallendem Lichte blauem Glase erstarrt. Die Dichtig-

keit desselben wurde zu 2,588 bestimmt; weshalb beim Schmelzen eine Verdichtung um 4,4% stattfand. Selbst bei wochenlangem Digeriren mit konzentrirter Salzsäure gelatinirt das Glas nicht.

Unter dem Einflusse der Atmosphäralien verwittert die Minette: Vorerst wird durch das Wasser der Kalkspath ausgelaugt, wodurch Höhlungen in der ganzen Masse des Gesteines entstehen; gleichzeitig wird es schmutzig blassgrün und geht schliesslich in eine graue Substanz über, in der nur die oberflächlich durch Eisenoxydhydrat rostgelb gefärbten Glimmerblättchen unverändert erhalten bleiben.

Die Analyse einer solchen verwitterten Minette ergab folgende Resultate:

Kieselsäure	56,80
Thonerde	14,46
Eisenoxyd	7,86
Kalk	3,20
Magnesia	2,85
Manganoxydul . . .	0,40
Kali	8,77
Natron	3,30
Wasser	2,85
Kohlensäure	0,31
Phosphorsäure . . .	0,35
	101,15

Bei 10stündigem Digeriren mit warmer Salzsäure:

wurden gelöst	34,75
ungelöst blieben	65,25
	100,00

Es ist daraus ersichtlich, dass neben dem fast vollständigen Verschwinden des Kalkspathes und Aufnahme einer geringen Menge von Wasser (1,17%) hauptsächlich eine Zerstörung des färbenden Prinzips in Folge von Oxydation und gleichzeitiger Auslaugung von Eisenmagnesiasilikat stattfand.

Irgend welche Konkretionen im Inneren der Minette wurden nicht aufgefunden. Dieselbe ist blos im frischen Zustande von schwach röthlichem Kalkspathe mit blättriger Textur und spärlich eingestreuten Pyritkörnern durchsetzt, welcher kleine Spalten ausfüllt. Dieser Kalkspath, der schon am Platinblech mit Soda ziemlich starke Manganreaktion zeigt, besitzt folgende Zusammensetzung:

Kalk	53,6
Magnesia	0,3
Manganoxydul . . .	2,2
Eisenoxydul	0,7
Kohlensäure	43,2
Unlöslicher Theil .	0,4
	100,4

Bei fortschreitender Zerstörung der Minette, mit der, wie früher angegeben, ein successives Auslaugen des Kalkspathes gleichen Schritt hält, werden diese Spalten hohl, zugleich aber der Sammelplatz der verschiedenen Zersetzungsprodukte.

In solchen Hohlräumen wurden aufgefunden:

1. Quarzkrystalle von durchschnittlich $^1/_2$ C. M. Länge, welche sich dadurch auszeichnen, dass vorherrschend die Pyramiden an ihnen ausgebildet sind, während die Prismenflächen fast vollständig zurücktreten und nur in Form schmaler Streifen als Abstumpfung der Seitenkanten der ersteren auftreten.

2. Limonit in Form braungefärbter Krusten, welche die Innenwände der Hohlräume überziehen.

3. Basisch schwefelsaures Eisenoxyd als lichtgelbe, erdige Flecken entstanden aus dem ursprünglich im Kalkspath eingesprengten Pyrit.

Die mikroskopische Untersuchung der Minette soll zum Schlusse nur kurz berührt werden, indem ich mir die ausführlichere Erörterung derselben bis zu der Zeit vorbehalte, in welcher die bereits ziemlich vorgeschrittenen Arbeiten über den Glimmerporphyr aus dem Granitgebiete des südlichen Böhmens vollendet sein werden; es wird dann zugleich möglich, allgemeinere Schlüsse zu ziehen und Vergleiche zwischen den Gesteinen aus beiden Formationen anzustellen.

In der farblosen, krystallinischen Grundmasse, welche nach dem früher Gesagten in ihrer Zusammensetzung sich dem Orthoklase nähert, sind ausgeschieden:

1. Glimmerlamellen von rothbrauner Farbe, mit regelmässig sechseckiger Umgrenzung, oft bedeutend in einer Richtung gestreckt.

2. Amphibol, in bräunlich gefärbten, stark gestreiften Prismen.

3. Krystalle, die in ihrer Umgrenzung dem Amphibol gleichen, ihrer Substanz nach aber ein Agregat von lichtgrü gefärbten Mikrolithen und undurchsichtigen Magneteisenkörnern bilden.

4. Ein farbloses Mineral, welches zweierlei Durchschnitte zeigt, einen quadratischen und einen zweiten, wie ihn Feldspathe im Längsschnitte zeigen; ich halte es für Orthoklas.

5. Apatit in Form kleiner sechseckiger Querschnitte oder langer farbloser, spärlich eingestreuter Nadeln sichtbar.

6. Kalkspath in ziemlich grossen regelmässig (3- oder 6eckig) begrenzten Körnern von lichtgrauer Farbe, welche stets von Amphibolsäulchen und Glimmerlamellen in Form eines Kranzes umrahmt sind. In der Kalkspathsubstanz selbst treten dunkelgefärbte Parthien auf, die sich bei stärkerer Vergrösserung in ein Gemenge von früher schon erwähnten grünlichen Mikrolithen und Magneteisenkörnern auflösen.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 13. März 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Emler, Doucha; die Herren Pažout, Petera und Cimbura als Gäste.

Herr Prof. Tomek hielt einen Vortrag über *die Familie des Peter Parler, Baumeisters des Prager Domes, so wie über einige andere Prager Bürgerfamilien derselben Zeit.*

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 22. März 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Šafařík, Studnička, Blažek; Herren K. Preiss und A. Pozděna als Gäste.

Herr Dr. Šafařík las einen Aufsatz über *die Konstitution der chlor- und fluorhaltigen Silikate.*

Herr Dr. Blažek trug vor eine vom H. Dr. Emil Weyr eingeschickte Abhandlung *„Ueber die Fernwirkung elektrischer Solenoïde und materieller ebener Flächen."*

Im fünften Hefte der „Zeitschrift für Mathematik und Physik" habe ich in dem Aufsatze „Ueber magnetische Fernwirkung elektrischer Ströme und Stromringe" (pag. 429) von Neuem die bekannte Formel für das Potenzial eines ebenen Stromes entwickelt. Und zwar wurden daselbst nur die zwei Fälle behandelt in denen die senkrechte Projektion des affizierten Punktes auf der Stromebene innerhalb oder ausserhalb des von der Stromcurve umgrenzten Flächentheiles fällt.

Nimmt man an, dass sich die Leitcurve des in der xy— Ebene eines räumlichen rechtwinkeligen Coordinatensystemes liegeden Stromes in keinem Punkte selbst durchschneide, und dass die positive z— Axe zur Linken einer im Strome schwimmenden und in das Innere der von ihm umflossenen Fläche blickenden menschlichen Figur sich befinde, so erhält man für das Potential W des Stromes den Ausdruck:

$$W = -\gamma \int \frac{df}{R^3} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

Hiebei ist zu setzen:

$$R^2 = (x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 + (z-\gamma)^2$$
$$df = dx.\, dy,$$

und die Integration ist über den von der Stromcurve umflossenen (endlichen) Theil der xy— Ebene auszudehnen. Die Constanten α, β, γ sind die Coordinaten des affizierten Punktes, welchen wir kurz mit M bezeichnen wollen.

Das Potential W lässt sich nun bekanntlich in einfacher Weise auf das Linienintegral:

$$U = \int \frac{p\ ds}{r^2 \sqrt{r^2 + \gamma^2}}$$

zurückführen. In diesem Integral bedeutet ds ein Bogenelement der Stromcurve, p das von der xy— Projektion M_1 des Punktes M auf die Tangente der Stromcurve (auf die Verlängerung von ds) gefällte Perpendikel, r die Entfernung des Punktes M_1 von dem Bogenelemente ds und γ ist wie früher die Z— Coordinate des affizierten Punktes M. Die Integration bezieht sich auf die ganze als geschlossen vorausgesetzte Stromcurve.

Wenn man über der Stromcurve als Leitlinie einen zur z— Axe parallelen und demnach auf der Stromebene senkrecht stehenden Cilinder errichtet, so wurde derselbe als der „Stromcilinder" bezeichnet. Liegt nun der Punkt M, in welchem wir uns die magnetische Einheit (Nordmagnetismus) concentriert denken, innerhalb des Stromcilinders, so ist das Potential:

$$W = \gamma \mathrm{U};$$

befindet sich jedoch M ausserhalb des Stromcilinders so ist:

$$W = -2\pi + \gamma U.$$

Wir wollen nun in Kürze des Falles gedenken, welcher eintritt, wenn M die Grenzlage zwischen den beiden, jetzt erwähnten Lagen einnimmt d. h. wenn M auf der Oberfläche des Stromcilinders sich befindet.

Nimmt man in diesem Falle die xy— Projektion M_1 von M

zum Pole eines in der xy— Ebene liegenden Polarcoordinatensystemes an, für welches die Tangente der Stromcurve im Punkte M_1 die Polaraxe sein mag, so ist:

$$df = \varrho\, d\varrho\, d\varphi$$
$$R^2 = \varrho^2 + \gamma^2,$$

wobei ϱ den Radius-Vektor und φ die Anomalie darstellt. Für das Potential von M erhalten wir:

$$W = -\gamma \int \frac{df}{R^3} = -\gamma \int\int \frac{\varrho\, d\varrho\, d\varphi}{\sqrt{\varrho^2 + \gamma^2}^3}$$

Jeder unter einem beliebigen Winkel φ (welcher, da wir M_1 nicht als Inflexionspunkt der Stromcurve voraussetzen wollen, zwischen o und π liegen muss) gezogene Radius-Vektor wird die Stromcurve ausser in M_1 noch in einer ungeraden Anzahl von Punkten schneiden müssen; wir wollen die, diesen Schnittpunkten entsprechenden Radien-Vektoren der Reihe nach, wie sie vom Pole M_1 aus einander folgen, mit $r_1, r_2, r_3 \ldots$ bezeichnen. In dem letzten Doppelintegral kann man die Integration nach ϱ vornehmen und zwar hat man zu integrieren von o bis r_1, von r_2 bis r_3, von r_4 bis r_5 u. s. w.

Diess giebt unmittelbar:

$$W = \gamma \int_0^\pi \left[\frac{1}{\sqrt{r_1^2 + \gamma^2}} - \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\sqrt{r_3^2 + \gamma^2}} - \frac{1}{\sqrt{r_2^2 + \gamma^2}} + \cdots\right] d\varphi,$$

Ist nun ds das in positiver Stromrichtung gezählte Bogenelement der Stromcurve und ϑ der Winkel desselben mit dem Radius-Vektor r, so hat man für einen geraden Index von r:

$$d\varphi = -\frac{\sin \vartheta\, ds}{r}$$

und für einen ungeraden Index dagegen:

$$d\varphi = +\frac{\sin \vartheta\, ds}{r},$$

und folglich kann man setzen, (wenn man die sofort durchführbare Integration des einen Gliedes wirklich vornimmt):

$$W = -\pi + \gamma \int \frac{ds.\sin \vartheta}{r\sqrt{r^2 + \gamma^2}}.$$

Führt man das schon verwendete Perpendickel p ein, so wird:

$$W = -\pi + \gamma \int \frac{p\ ds}{r^2 \sqrt{r^2 + \gamma}}$$

oder in anderer Form:

$$W = -\pi + \gamma\, U.$$

Man sieht demnach dass der Potentialwerth für den Fall, als der affizierte Punkt M auf der Mantelfläche des Stromcilinders liegt, gleich ist dem arithmetischen Mittel aus den beiden Potentialwerthen, welche einem unendlich nahen ausserhalb und einem solchen innerhalb des Stromcilinders liegenden Punkte zukommen. Denn es ist in der That:

$$-\pi + \gamma U = \frac{(\gamma U) + (-2\pi + \gamma U)}{2}.$$

Wir wollen nun die drei behandelten Fälle nochmals kurz zusammenfassen. Wenn U das in positiver Richtung über die geschlossene Stromcurve ausgedehnte Integral:

$$\int \frac{p\ ds}{r^2 \sqrt{r^2 + \gamma^2}}$$

bedeutet, so ist das Potential W:

a) für einen innerhalb des Stromcilinders liegenden Punkt

$$W = \gamma U.$$

b) für einen auf dem Stromcilinder liegenden Punkt

$$W = -\pi + \gamma U$$

c) für einen ausserhalb des Stromcilinders liegenden Punkt:

$$W = -2\pi + \gamma U.$$

Wir wollen nun zu dem eigentlichen Zwecke dieser Mittheilung, nämlich zur Bestimmung der Fernwirkung elektrischer Solenoïde übergehen.

Unter einem Solenoïde verstehen wir ein System unendlich vieler nach einem gegebenen Gesetze stetig aufeinander folgender, linearer Ströme.

Zunächst wollen wir ausschliesslich cilindrische Solenoïde betrachten. Denkt man sich einen geschlossenen, durch zwei zu seinen Kanten senkrechte Ebenen begrenzten Cilinder, und lässt durch jeden zu den Kanten senkrechten (also ebenfalls geschlossenen) Schnitt einen elektrischen Strom von constanter Intensität hindurchgehen, so erhält man ein cilindrisches Solenoïd.

Wir wollen annehmen, dass das zu Grunde gelegte Coordinatensystem eine zu den Cilinderkanten parallele z— Axe besitzt, welche wir überdiess als innerhalb des Solenoïdraumes liegend voraussetzen wollen, was offenbar der Allgemeinheit der Sache nicht zuwiderläuft. Die xy— Ebene ist somit zu allen Elementarströmen des Solenoïdes, beziehlich zu ihren Ebenen parallel. Ferner erkennt man sofort, dass der nöthigenfalls verlängert gedachte Solenoïdcilinder gleichzeitig der allen Einzelnströmen gemeinschaftliche Stromcilinder ist.

Die Richtung der einzelnen Ströme möge wie früher, also so sein, dass eine im Strome schwimmende menschliche Figur gegen die z— Axe blickend deren positiven Theil zur linken Hand behält.

Betrachten wir nun irgend einen der unendlich vielen, das Solenoïd bildenden Ströme, etwa den Strom S dessen zur xy—Ebene parallele Ebene Σ heissen möge. Um das Potential W von S zu finden werden wir das Integral

$$-\int \frac{t\,df}{R^3}$$

über die Stromebene Σ ausdehnen. Diese letztere wird nun durch den Strom S in zwei Theile zerlegt, einen endlichen geschlossenen von S umgrenzten Theil und dann den unendlich grossen ausserhalb S liegenden Theil. Man kann nun das letzte Integral entweder auf den einen oder den anderen dieser beiden Theile beziehen. Bezeichnet man im ersten Fall den Werth des Integrales (wo es also auf den endlichen Theil der Stromebene Σ sich bezieht) mit w, so ist unmittelbar

$$W = w$$

Bezeichnet man dagegen den Werth desselben, aber auf den ins Unendliche gehenden Theil von Σ bezogenen Integrales mit w_1 so ist:

$w_1 = W +$ Potential eines unendlich weiten die Stromebene begrenzenden Stromes.

In diesem letzten Falle kann man sich nämlich S allein nicht als die vollständige Begrenzung der Stromebene Σ vorstellen, sondern muss sich diese in unendlicher Entfernung durch eine zweite geschlossene Stromcurve abgegrenzt denken, vielleicht durch einen Kreisstrom von unendlich grossem Radius. Die Richtung dieses unendlich weiten Stromes muss jedoch entgegengesetzt der Richtung von S sein.

Das Potential dieses unendlich weiten Grenzstromes ist in folgender Weise leicht zu finden. Wie bekannt wird das Potential irgend eines Stromes bezüglich eines beliebigen Punktes dargestellt durch den Flächeninhalt, welchen man auf der, aus dem Punkte mit dem Radius Eins beschriebenen Kugel erhält, wenn man den Strom aus dem Punkte auf die Kugel central projiciert.

Für unseren unendlich weiten Gränzstrom wird der projicierende Kegel offenbar in die durch den affizierten Punkt zur Stromebene parallel gehende Ebene degenerieren. Somit wird auf der erwähnten Kugelfläche als Projektion der unendlich weiten Stromcurve ein grösster Kreis auftreten und ist die so begränzte Fläche gleich der

halben Kugeloberfläche also gleich 2π. Es ist somit das Potential des unendlich weiten Stromes gleich 2π und wir haben daher:

$$w_1 = W + 2\pi$$

und folglich für W:

$$W = -2\pi + w_1$$

Wir bemerken hier nochmals, dass w den Werth des Integrales:

$$-\int \frac{t\,df}{R^3}$$

bezüglich des inneren Theiles der Stromebene, und w_1 den Werth desselben Integrales bezüglich des äusseren Theiles der Stromebene vorstellt. Wenn z die z—Coordinate der Stromebene Σ (d. i. also ihren Abstand von der xy—Ebene) bedeutet, so ist zu setzen für w:

$$t = -(z-\gamma)$$

und für w_1:

$$t = z-\gamma.$$

Man hat also:

$$w = (z-\gamma)\int \frac{df}{R^3}$$

und:

$$w_1 = -(z-\gamma)\int \frac{df}{R^3}.$$

Daher ist:

$$W = (z-\gamma)\int \frac{df}{R^3} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

oder:

$$W = -2\pi - (z-\gamma)\int \frac{df}{R^3} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

Hiebei bezieht sich in (2) die Integration auf den inneren Theil und in (3) auf den äusseren, unendlich grossen Theil der Stromebene.

Denkt man sich nun ein continuirliches System von solchen ebenen parallelen Strömen S mit derselben xy—Projektion so werden dieselben einen zur z—Axe parallelen Cilinder erfüllen und das bilden, was man ein Solenoïd nennt. Die Ebenen der Endströme heissen die Endflächen des Solenoïdes und mögen die z—Coordinaten c_1, c_2 besitzen und kurz mit I, II bezeichnet werden.

Offenbar kann man sich das Solenoïd auch in der Art hergestellt denken, dass man längs einer Kante eines Cilinders in dessen Mantelfläche einen Strom einführt, und eben daselbst wieder austreten lässt. Wird dann die Stromintensität, welche der Längeneinheit

der Kante entspricht als Intensitätseinheit angenommen, so ist die Intensität eines zwischen den Ebenen z und $z + dz$ liegenden Stromstreifens offenbar dz und sein Potential ist:

$$W . dz .$$

Das Potential des ganzen Solenoïdes ist somit:

$$P = \int_{c_1}^{c_2} W dz .$$

Für W kann man einen der Ausdrücke (2) oder (3) einsetzen; diess gibt:

$$P = \int_{c_1}^{c_2} (z-\gamma) dz \int \frac{df}{R^3} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (4)$$

oder aber:

$$P = -2\pi (c_2 - c_1) - \int_{c_1}^{c_2} (z-\gamma) dz \int \frac{df}{R^3} \quad \ldots \ldots (5)$$

Die eine Integration, nämlich jene nach z kann man wirklich verrichten, vorausgesetzt, dass die Ordnung der Integration umgekehrt werden darf. In dieser Hinsicht wollen wir folgende Lagen des Punktes M, auf welchen sich das Potential bezieht, von einander unterscheiden.

1) M liege nicht zwischen den beiden Endflächen, dieselben als Ebenen in ihrer ganzen unendlichen Ausdehnung gedacht (analytisch: der Werth γ liegt nicht zwischen c_1 und c_2). Dann sieht man dass, ob das Flächenintegral auf die inneren oder äusseren Theile der einzelnen Stromebenen bezogen wird, R nie Null, also $\frac{1}{R^3}$ nie unendlich werden könne. Dann kann man ebensowohl in (4) als auch in (5) die Integrationsordnung umkehren. Es kann demnach gesetzt werden:

$$\int_{c_1}^{c_2} (z-\gamma) dz \int \frac{df}{R^3} = \int dz \int_{c_1}^{c_2} \frac{(z-\gamma) dz}{R^3} .$$

Nun ist jedoch bekanntlich:

$$R^2 = (x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 + (z-\gamma)^2$$

und somit:

$$\int_{c_1}^{c_2} (z-\gamma) dz \int \frac{df}{R^3} = - \int df \left[\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right]$$

wobei sich nun R_1 auf Punkte der einen Endfläche I und R_2 auf jene der anderen Endfläche II bezieht. Folglich ist entweder:

$$P = -\int \frac{df}{R_2} + \int \frac{df}{R_1} \ldots\ldots (6)$$

oder aber:

$$P = -2\pi(c_2 - c_1) + \int \frac{df}{R_2} - \int \frac{df}{R_1} \ldots\ldots (7)$$

Die constante Grösse $2\pi(c_2 - c_1)$ kann man ohne weiteres unterdrücken, weil sie weder auf die Kraftcomponenten noch auf die Niveauflächen von Einfluss ist; desshalb möge an die Stelle der Gleichung (7) die Gleichung:

$$P_1 = \int \frac{df}{R_2} - \int \frac{df}{R_1} \ldots\ldots (8)$$

treten, wobei

$$P_1 = P + 2\pi(c_2 - c_1)$$

ist oder, mit l die Länge des Solenoïdes bezeichnet:

$$P_1 = P + 2\pi l.$$

Den Gleichungen (6) und (8) kann man (wenn nur im Auge behalten wird, dass sich in (6) die Integration auf den inneren und in (8) auf den äusseren Theil der Endflächen bezieht) folgende bekannte Deutung geben.

Es ist nämlich

$$-\int \frac{df}{R_2}$$

das Potential einer nordmagnetischen über die Endfläche II mit der Dichte Eins verbreiteten Ladung, und ebenso:

$$\int \frac{df}{R_1}$$

das Potential einer südmagnetischen Ladung auf I. Wir wollen z. B. das Potential einer nordmagnetischen Ladung auf dem inneren Theile von I mit Vni_1, und für eine südmagnetische Ladung mit Vsi_1 bezeichnen. Wäre der äussere Theil von I geladen, so möge an Stelle des Index i der Index a treten. Träte II an Stelle von I so soll diess dadurch charakterisiert werden, dass der Index 2 an Stelle des Index 1 tritt.

Unter Zugrundelegung dieser Bezeichnungsweise lassen sich die Gleichungen (6) und (8) auch so schreiben:

$$P = Vni_2 + Vsi_1 \ldots\ldots (9)$$

$$P_1 = Vsa_2 + Vna_1 \ldots\ldots (10)$$

Diese Gleichungen drücken folgendes Fernwirkungsgesetz eines elektrischen Solenoïdes aus:

„Ein Solenoïd wirkt auf einen nicht zwischen seinen Endflächen liegenden Punkt so, wie wenn seine beiden Endflächen innerlich oder beide äusserlich mit entgegengesetzten Magnetismen von der Dichte Eins belegt wären. Wird der innere Theil belegt gedacht, so ist die Nordbelegung auf jener Endfläche, welche von einer im Strome schwimmenden ins Innere des Solenoïdes blickenden menschlichen Figur zur linken Hand gelassen wird. Diese Endfläche mag der Kürze halber als die Linke, und die zweite als die Rechte bezeichnet werden. Will man die äusseren Theile der beiden Endflächen belegen, so ist die Linke mit Südmagnetismus und die Rechte mit Nordmagnetismus zu belegen.

2) Der Punkt M liegt zwischen den beiden Endflächen I und II. d. h. analytisch γ liegt zwischen c_1 und c_2. Da hat man wieder zwei Fälle von einander zu unterscheiden, nämlich: erstlich kann der Punkt ausserhalb des Solenoïdraumes, (derselbe ist jener Raum, welcher von dem Cilinder und den beiden inneren Endflächen begränzt wird) oder aber er kann innerhalb dieses Raumes liegen.

Für den ersten Fall, wenn der Punkt M ausserhalb des Solenoïdraumes liegt, kann in (4) die Integrationsordnung umgekehrt werden, weil sich hier das Integral auf die inneren Partien der Stromebenen bezieht und daher $\frac{1}{R^3}$ immer endlich und stetig bleibt,

Nicht mehr so ist es in (5) weil sich hier das Flächenintegral auf die äusseren Theile der Stromebenen bezieht und R in unmittelbarer Nähe von M unendlich klein, also $\frac{1}{R^3}$ unendlich gross wird. Es bleibt somit nur Gleichung (4) in diesem Falle verwendbar, und man hat, wenn man die Integrationsordnung umkehrt und dann die Integration nach z wirklich durchführt:

$$P = -\int \frac{df}{R_2} + \int \frac{df}{R_1}$$

oder bei Zugrundelegung der schon verwendeten Bezeichnungsweise:

$$P = Vni_2 + Vsi_1$$

„Ein Solenoïd wirkt auf einen zwischen seinen Endflächen jedoch ausser des von ihm umgränzten Raumes liegenden Punkt so, wie wenn die linke Endfläche innerlich mit Nord- und die rechte innerlich mit Südmagnetismus von der Dichte Eins geladen wäre."

Liegt dagegen der Punkt innerhalb des Solenoïdraumes, so

kann aus leicht ersichtlichen Gründen nur die Gleichung (5) zur Verwendung kommen und man erhält nach ähnlichen Operationen:

$$P = -2\pi(c_2 - c_1) + \int \frac{df}{R_2} - \int \frac{df}{R_1}$$

oder aber gemäss der hingeführten Bezeichnung:

$$P_1 = Vsa_2 + Vna_1 .$$

„Das Solenoïd wirkt auf einen innerhalb seines Raumes liegenden Punkt so, wie wenn seine linke Endfläche äusserlich mit Süd- und die rechte Endfläche äusserlich mit Nordmagnetismus von der Dichte Eins belegt wäre.“

Das Ergebniss der letzten zwei Fälle kann man auch in folgender Weise in eine etwas andere Gestalt bringen.

Wir haben gesehen, dass im Falle, als der afficierte Punkt M ausserhalb des Solenoïdes (jedoch zwischen beiden Endebene) liegt sein Potential:

$$P = -\int_{(i)} \frac{df}{R_2} + \int_{(i)} \frac{df}{R_1}$$

ist, wobei der Index (i) andeutet, dass sich die Integrale über die inneren Theile der beiden Endflächen erstrecken. Liegt dagegen der Punkt M innerhalb des Solenoïdes so wissen wir, dass letzteres ebenso wirkt, wie wenn die linke Endfläche II äusserlich mit Süd- und die rechte Endfläche I äusserlich mit Nordmagnetismus belegt wäre. Denn man hat hier:

$$P = 2\pi l + \int_{(a)} \frac{df}{R_2} - \int_{(a)} \frac{df}{R_1},$$

mit l wie früher die Länge des Solenoïdes bezeichnet. Der Index (a) zeigt uns an, dass sich die beiden Integrale auf die äusseren Theile der beiden Endflächen beziehen.

Offenbar wird in diesem letzteren Falle dieselbe Wirkung erzielt, wenn man die ganze unendliche Ebene II mit Südmagnetismus und die ganze unendliche Ebene I mit Nordmagnetismus belegt, aber dann überdiess den inneren Theil von II mit einer Nordladung und den inneren Theil von I mit einer Südladung belegt. Alle diese Ladungen selbstverständlich von der Dichte Eins vorausgesetzt. Für das Potential des Punktes M hat man nun die Gleichung:

$$P = -\int_{(i)} \frac{df}{R_2} + \int_{(i)} \frac{df}{R_1} + U,$$

wobei U das Potential der beiden unendlichen Ebenen I und II

bezüglich des zwischen ihnen liegenden Punktes M ist, wenn I mit Nord- und II mit Südmagnetismus geladen ist.

Den Wert von U bestimmen wir in folgender Weise.

Bezeichnet man den von der xy— Projektion des Punktes M in der xy— Ebene gezählten Radius-Vektor mit ϱ und dessen Winkel mit irgend einer in der xy— Ebene gelegenen Axe durch φ, so ergibt sich unmittelbar für U der Ausdruck:

$$U = \int_0^{\infty}\int_0^{2\pi} \frac{\varrho\, d\varrho\, d\varphi}{\sqrt{\varrho^2 + (c_2 - \gamma)^2}} - \int_0^{\infty}\int_0^{2\pi} \frac{\varrho\, d\varrho\, d\varphi}{\sqrt{\varrho^2 + (\gamma - c_1)^2}}$$

Verrichtet man die beiden Integrationen so, erhält man:

$$U = 2\pi \Big[\sqrt{\varrho^2 + (c_2 - \gamma)^2} - \sqrt{\varrho^2 + (\gamma - c_2)^2}\Big]_0^{\infty}$$

Nun ist der Gränzwert dieses Ausdruckes für $\varrho = \infty$ gleich Null, und somit bleibt:

$$U = -2\pi \Big[(c_2 - \gamma) - (\gamma - c_1)\Big]$$

$$U = 4\pi\gamma - 2\pi(c_1 + c_2).$$

Zieht man die Constante $2\pi\ (c_1 + c_2)$ in das Zeichen für das Potential, so erhalten wir für dieses den Ausdruck:

$$P_1 = 4\pi\gamma - \int_{(i)} \frac{df}{R_2} + \int_{(i)} \frac{df}{R_1}$$

Diese Formel drückt, der Anwesenheit des Gliedes $4\pi\gamma$ wegen, den folgenden Satz aus:

„Wenn ein Punkt innerhalb des Solenoïdes liegt, so wirkt dieses auf ihn so, wie wenn die linke Endfläche innerlich mit Nord- und die rechte innerlich mit Südmagnetismus belegt wäre, aber in der Axenrichtung des Solenoïdes von der rechten zur linken Endfläche eine Kraft 4π wirksam wäre."

Ganz ebenso erweist man den analogen Satz:

„Wenn ein Punkt zwischen beiden Endflächen aber ausserhalb des Solenoïdraumes liegt, so wirkt das Solenoïd so auf den Punkt, wie wenn die linke Endfläche äusserlich mit Südmagnetismus und die rechte Endfläche äusserlich mit Nordmagnetismus geladen wäre, aber überdiess in der Axenrichtung von der linken zur rechten Endfläche eine Kraft 4π wirksam wäre."

Denkt man sich insbesondere die linke Endfläche mit Nord- und die rechte mit Südmagnetismus belegt, so pflegt man die in ihrer Wirkung gleichzeitig auftretenden zwei Endflächen als die zwei

Polflächen des dem Solenoïde aequivalenten Magnetstabes zu bezeichnen. Wie wir gefunden haben, ersetzt dieser Magnet das Solenoïd vollkommen nur in dem Falle als der afficierte Punkt ausserhalb des Solenoïdraumes liegt. Befindet sich dagegen der Punkt innerhalb des Solenoïdes, so muss zur Wirkung des Magnetstabes noch eine axiale Kraft 4π in der Richtung von der rechten zur linken Endfläche hinzugefügt werden. Wir erinnern, dass festgestellt wurde, sich im Punkte M Nordmagnetismus concentriert zu denken.

Hat man demnach ein Solenoïd und belegt seine linke Endfläche innerlich mit Nord- und die rechte innerlich mit Südmagnetismus, dessen Dichte aequivalent ist der auf die Längeneinheit der Solenoïdkante entfallenden Stromintensität, und denkt sich ferner in der Axenrichtung des Solenoïdes (der Richtung seiner Kanten) eine constante Kraft von der Grösse $4\pi\delta$, (unter δ die magnetische Dichtigkeit der Endflächen oder die erwähnte Stromintensität verstanden) von der rechten zur linken Endfläche hinwirkend, so wirkt das Solenoïd auf jeden Punkt, in welchem die nordmagnetische Mengeneinheit concentriert ist und welcher ausserhalb des Solenoïdraumes liegt, so wie die beiden geladenen Endflächen; auf jeden solchen Punkt in seinem Inneren wie diese beiden geladenen Endflächen nebst der axialen Kraft.

Bezeichnet man kurz mit V_1 und V_2 die Potentiale der beiden auf die angegebene Art geladenen Endflächen, so ist für ausserhalb liegende Punkte:

$$P = V_1 + V_2$$

und für Punkte innerhalb des Solenoïdraumes

$$P = 4\pi\gamma + V_1 + V_2 .$$

Denkt man sich nun die z— Coordinate γ von M wesentlich als positiv, legt ferner die Endfläche II in die xy— Ebene, während man sich das Solenoïd in der Richtung der negativen z— Axe als unbegränzt denkt, so dass also die Endfläche I unendlich weit liegt, so wird:

$$\lim V_1 = 0$$

und daher, weil der Punkt M den gemachten Voraussetzungen gemäss ausserhalb des Solenoïdraumes liegt:

$$P = V_2 ,$$

d. h. das nach der negativen z— Axe ins Unendliche verlängerte Solenoïd wirkt auf den Punkt M ebenso wie die mit Südmagnetismus geladene Endfläche II.

Diese Bemerkung kann man dazu verwenden das Potential V_2

einer materiellen Fläche zu bestimmen, wenn sich das Potential P des ihr substituierten einseitig unbegränzten Solenoïdes ohne Schwierigkeiten finden lässt.

Wir werden zum Schlusse der Mittheilung ein Beispiel zu dieser Substitution anführen.

Zur wirklichen Berechnung des Solenoïdpotentiales eignen sich jedoch die bisher gelieferten Formeln nicht, indem die auftretenden Flächenintegrale nicht reducibel sind.

Diese Flächenintegrale lassen sich jedoch sehr leicht (wie ich in dem Anfangs erwähnten, in der „Zeitschrift“ enthaltenen Aufsatze ausführlich gezeigt habe) auf Linienintegrale reducieren, welche sich über die, den sämmtlichen das Solenoïd bildenden Strömen gemeinschaftliche xy— Projektion erstrecken. Bezeichnet man nämlich mit ds ein Bogenelement dieser Curve, mit r den Radius-Vektor in der xy— Ebene, gezählt von der xy— Projektion M_1 des Punktes M, und mit p das von M_1 auf eine Curventangente gefällte Perpendikel, so ist:

$$(z-\gamma)\int\frac{df}{R^3}=(\pm 1-1)\,\pi-(z-\gamma)\int\frac{p\ ds.}{r^2\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$$

wobei das obere Zeichen zu nehmen ist, wenn die xy— Projektion von M ausserhalb des von der xy— Projektion des Solenoïdes umschlossenen Theiles der xy— Ebene liegt, und das untere wenn die Punktprojektion innerhalb dieses Theiles sich befindet.

Das Potential eines Solenoïdstreifens, welcher zwischen den Ebenen z und $z+dz$ liegt, ist also:

$$(\pm 1-1)\,\pi\,dz-(z-\gamma)\,dz\int\frac{p\ ds}{r^2\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$$

und folglich das Potential des Solenoïdes:

$$P=(\pm 1-1)\,\pi\,(c_2-c_1)-\int_{c_1}^{c_2}(z-\gamma)\,dz\int\frac{p\ ds}{r^2\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$$

Fällt M_1 nicht auf die xy— Projektion des Solenoïdes, so behält r immer einen von Null verschiedenen Wert und man kann daher die Integrationsordnung umkehren. Zieht man überdiess die Constante in das P, so ergibt sich:

$$P=-\int_{c_1}^{c_2}\int\frac{(z-\gamma)\,p\,ds\,dz}{r^2\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}.$$

Nun ist jedoch:

$$r^2 = (x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2,$$

also von z unabhängig, wesshalb man nach Verrichtung der einen Integration (jener nach z) erhält:

$$P = -\int\left[\sqrt{r^2+(c_2-\gamma)^2}-\sqrt{r^2+(c_1-\gamma)^2}\right]\frac{p\,ds}{r^2}$$

oder aber wenn man wieder die Grössen R_1, R_2 einführt, welche sich jetzt jedoch nur auf die Stromcurven in den beiden Endflächen beziehen:

$$P = -\int(R_2-R_1)\frac{p\,ds}{r^2} \;\ldots\ldots\ldots\; (10)$$

Wird mit φ der Winkel bezeichnet, welchen r mit der x— Axe einschliesst, so ist:

$$\frac{p\,ds}{r^2} = d\varphi$$

und somit:

$$P = -\int(R_2-R_1)\,d\varphi \;\ldots\ldots\; (10)$$

Fällt die xy— Projektion M_1 von M auf die xy— Projektion des Solenoïdes, so schneidet jeder durch M_1 gehende Radius-Vektor die xy— Projektion ausser in M_1 noch in einer ungeraden Zahl von Punkten (wir wollen der Kürze halber einen solchen Schnittpunkt annehmen). Bezeichnet dann ϱ den Radius-Vektor der xy— Ebene und r speziell den der xy— Projektion des Solenoïdes, so ist:

$$(z-\gamma)\int\frac{df}{R^3} = (z-\gamma)\int_0^r\int\frac{\varrho\,d\varrho\,d\varphi}{[\varrho^2+(z-\gamma)^2]^{\frac{3}{2}}}$$

$$= (z-\gamma)\left[\int d\varphi - \int\frac{d\varphi}{\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}\right].$$

Der Winkel φ durchlauft wie sich leicht einsehen lässt eine halbe Peripherie und somit ist:

$$(z-\gamma)\int\frac{df}{R^3} = \pi\,(z-\gamma) - (z-\gamma)\int_0^\pi\frac{d\varphi}{\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$$

und daher das Solenoïdpotential:

$$P = \pi(c_2-c_1) - \int_{c_1}^{c_2}(z-\gamma)\,dz\int_0^\pi\frac{d\varphi}{\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}.$$

Die Grösse $\frac{z-\gamma}{\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$ ist der Cosinus des von R und der z— Axe gebildeten Winkels und bleibt daher immer zwischen den Gränzen $+1$ und -1 und folglich ist diese Funktion immer endlich. Mann kann daher im letzten Doppelintegrale die Integrationsordnung umkehren und erhält, die Constante πl mit der linken Seite vereinigend:

$$P = -\int_{c_1}^{c_2}\int_0^{\pi} \frac{(z-\gamma)\, d\varphi\, dz}{\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}} = -\int_{c_1}^{c_2}\int_{\alpha}^{\pi} \frac{(z-\gamma)\, p\, ds\, dz}{r^2\sqrt{r^2+(z-\gamma)^2}}$$

oder schliesslich verrichtend:

$$P = -\int_0^{\pi} (R_2 - R_1)\, d\varphi$$

welche Gleichung offenbar vollständig mit Gleichung (10) übereinstimmt, die daher auch in diesem Falle zur Geltung kommt. Der Winkel φ zeigt ein dreifaches Verhalten jenach dem nämlich M_1 innerhalb, ausserhalb oder auf der xy— Projektion des Solenoïdes liegt.

Im ersten Falle durchläuft φ ein oder mehrmal alle Werthe von 0 bis 2π; im zweiten Falle hat er dagegen Maximal- und Minimalwerte, aber sein Endwerth ist gleich seinem Anfangswerth; im dritten Falle endlich durchläuft er wie wir bereits gesagt haben die halbe Peripherie von 0 bis π.

Von besonderem Interesse ist der von uns schon erwähnte Fall des Unendlichweitliegens einer der beiden Endflächen. Nehmen wir z. B. an, dass die Endfläche I im Unendlichen in der Richtung der negativen z— Axe liege, dass also $c_1 = -\infty$ ist. Dann erhält

$$\int R_1\, d\varphi$$

einen unbestimmten Werth, wenn der Punkt M_1 ausserhalb und den Werth ∞, wenn M_1 innerhalb der xy— Projektion des Solenoïdes liegt, weil im letzteren Falle R_1 unendlich gross und gleichzeitig alle Glieder des Integrales positiv oder alle negativ sind, da φ continuirlich die Werthe zwischen Null und 2π durchläuft.

Betrachten wir jedoch die Differenzialquotienten dieses Integrales nach α, β, γ welche die von ihm herrührenden Theile der Wirkungscomponenten des Solenoïdes sind, so finden wir:

$$\frac{d}{d\alpha}\int R_1\, d\varphi = -\int \frac{x-\alpha}{R_1}\, .\, d\varphi$$

$$\frac{d}{d\beta}\int R_1\, d\varphi = -\int \frac{y-\beta}{R_1} \,.\, d\varphi$$
$$\frac{d}{d\gamma}\int R_1\, d\varphi = -\int \frac{z-\gamma}{R_1} \,.\, d\varphi \,.$$

Nun sieht man unmittelbar, dass für $c_1 = -\infty$ sich die beiden ersten Integrale dem Werthe Null nähern wogegen das letzte

$$\int d\varphi$$

zur Gränze hat da man $z = c_2$ und $lim\ c_1 = -\infty$ zu setzen hat. Liegt nun der Punkt M_1 innerhalb der xy— Projektion des Solenoïdes, so ist dieses Integral gleich 2π; liegt M_1 ausserhalb so ist es Null; liegt schliesslich M_1 auf der erwähnten xy— Projektion so ist dieses Integral gleich π.

Man hat also, entsprechend den drei Lagen des Punktes M_1, eine von den folgenden Gleichungen zu verwenden:

$$P = 2\pi\gamma - \int R_2\, d\varphi$$

$$P = -\int R_2\, d\varphi$$

$$P = \pi\gamma - \int R_2\, d\varphi$$

jenachdem nämlich M_1 resp. innerhalb, ausserhalb, oder auf der xy— Projektion des Solenoïdes liegt.

Wieder ist hier der Potentialwerth des dritten Falles gleich dem arithmetischen Mittel aus den Werthen der beiden ersten Fälle. Es mag zum Schlusse die magnetische Fernwirkung eines kreisförmigen Solenoïdes näher bestimmt werden.

Für ein Solenoïd mit kreisförmiger Basis, dessen Axe die z— Axe unseres Coordinatensystemes ist und wobei wir die xz— Ebene als durch den affizierten Punkt M gehend betrachten wollen (so dass also $\beta = o$ ist) haben wir nach (10)

$$P = \left[-\int \frac{p}{r^2}\, R\, ds\right]^{R_2}.$$

Wird aber mit a der Radius des Solenoïdes und mit φ dessen Winkel mit der negativen x—Axe bezeichnet so ist sofort:

$$ds = a.\, d\varphi$$
$$p = \alpha \cos\varphi + a$$
$$r^2 = \alpha^2 + a^2 + 2a\alpha \cos\varphi$$

Daher ist:

$$P = \left[-\int_0^{2\pi} \frac{(a\,\alpha\cos\varphi + a^2)\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}{\alpha^2 + a^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi}\,.\,d\varphi\right]_{c_1}^{c_2},$$

oder in etwas anderer Form:

$$P = -\left[\int_0^{\pi}\left(1 - \frac{\alpha^2 - a^2}{\alpha^2 + a^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi}\right)\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}\cdot d\varphi\right]_{c_1}^{c_2}.$$

Setzt man:

$$2\,\omega = \varphi$$

$$k^2 = \frac{4\,a\alpha}{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}$$

$$h = \frac{-4\,a\alpha}{(a+\alpha)^2}$$

so erhält man für die in P vorkommenden Integrale die nachstehenden Reduktionen:

$$\int_0^{\pi}\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}\,d\varphi = 2\sqrt{(\ .+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\Delta(k, co)\,d\omega$$

$$= 2\sqrt{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}\,.\,E\left(k, \frac{\pi}{2}\right)$$

und ebenso:

$$\int_0^{\pi}\frac{\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}{\alpha^2 + a^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi}\,.\,d\varphi = \int_0^{\pi}\frac{d\varphi}{\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}$$

$$+ (c-\gamma)^2\int_0^{\pi}\frac{d\varphi}{(\alpha^2 + a^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi)\,\sqrt{\alpha^2 + a^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{(\alpha+a)^2 + (c-\gamma)^2}}\left[\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{d\omega}{\Delta(\omega, k)} + \left(\frac{c-\gamma}{\alpha+a}\right)^2\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{d\omega}{(1 + h\sin^2\omega)\,\Delta(\omega, k)}\right]$$

$$= 2\,\frac{\left(K\left(\left(k, \frac{\pi}{2}\right) + \left(\frac{c-\gamma}{\alpha+a}\right)^2 \Pi_0\left(k, \frac{\pi}{2}\right)\right)\right.}{\sqrt{(\alpha+a)^2 + (c-\gamma)^2}}$$

und daher ist schliesslich:

$$P = -2\Bigg[\sqrt{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}\,E\left(k, \frac{\pi}{2}\right) -$$

$$\left.\frac{(\alpha^2 - a^2)\,K\left(k, \frac{\pi}{2}\right) + \left(\frac{\alpha-a}{a+a}\right)(c-\gamma)^2\,\Pi_0\left(k, \frac{\pi}{2}\right)}{\sqrt{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}}\right]_{c_1}^{c_2}$$

Die Wirkungscomponenten sind:

$$X = \frac{dP}{d\alpha}$$

$$Y = o$$

$$Z = \frac{dP}{d\gamma}.$$

Um sie jedoch wirklich zu berechnen, ist es vertheilhafter die Componenten des einzelnen Stromes nach z von c_1 bis c_2 zu integrieren. Für die Componente dX eines der das Solenoïd bildenden Ströme hat man:

$$dX = a\,(z-\gamma)\,dz \int_0^{2\pi} \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{[a^2 + \alpha^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi + (z-\gamma)^2]^{3/2}}$$

und ähnlich:

$$dZ = a\,dz \int_0^{2\pi} \frac{(a + \alpha\cos\varphi)\,d\varphi}{[a^2 + \alpha^2 + 2a\,\alpha\cos\gamma + (z-\gamma)^2]^{3/2}},$$

Daher ist wenn man z integrirt:

$$X = \left[-2a \int_0^{\pi} \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{\sqrt{a^2 + \alpha^2 + 2a\,\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}\right]_{c_1}^{c_2}$$

$$Z = \left[2\,(c-\gamma) \int_0^{\pi} \frac{(a^2 + a\alpha\cos\varphi)\,d\varphi}{(a^2 + \alpha^2 + 2a\alpha\cos\varphi)\sqrt{a^2 + \alpha^2 + 2a\alpha\cos\varphi + (c-\gamma)^2}}\right]_{c_1}^{c_2}$$

Setzt man auch hier:

$$\varphi = 2\omega$$

und behält die frühere Bezeichnung bei, so ergibt sich schliesslich:

$$X = \left[\frac{4a\left(K\left(k\frac{\pi}{2}\right) - 2\,\frac{K\left(k\frac{\pi}{2}\right) - E\left(k\frac{\pi}{2}\right)}{k^2}\right)}{\sqrt{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}}\right]_{c_1}^{c_2}$$

$$Z = \left[\frac{2\,(c-\gamma)\left(K\left(k\frac{\pi}{2}\right) - \frac{\alpha - a}{\alpha + a}\,\Pi_0\left(k\frac{\pi}{2}\right)\right)}{\sqrt{(a+\alpha)^2 + (c-\gamma)^2}}\right]_{c_1}^{c_2}.$$

Zum Schlusse mögen noch aus den vorhergehenden Resultaten das Potential und die Wirkungscomponenten einer mit Masse gleichmässig belegten Kreisfläche abgeleitet werden.

Denkt man sich nämlich das Solenoïd von der xy— Ebene

aus nach der negativen z— Axe ins Unendliche verlängert, also $c_1 = -\infty$ und $c_2 = 0$, und γ als positiv; so ist das Solenoïd wie wir gesehen haben der Wirkung nach aequivalent der in der xy— Ebene liegenden Endfläche wenn sie mit Magnetismus gleichmässig belegt wird. Daher erhalten wir nach früherem und mit Rücksicht auf das unmittelbar Vorhergehende für das Potential und die Wirkungskomponenten die Formeln:

$$P = -2\left[\sqrt{(\alpha+a)^2+\gamma^2}\,E - \frac{(\alpha^2-a^2)\,K + \left(\frac{\alpha-a}{\alpha+a}\right)\gamma^2 \Pi_0}{\sqrt{(\alpha+a)^2+\gamma^2}}\right]$$

$$X = \frac{-4a\left(K - 2\frac{K-E}{K^2}\right)}{\sqrt{(\alpha+a)^2+\gamma^2}}, \quad Z = \frac{-2\gamma\left(K - \left(\frac{\alpha-a}{\alpha-a}\right)\Pi_0\right)}{\sqrt{(\alpha+a)+\gamma^2}}.$$

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 19. April 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Studnička, Blažek, Bořický, als Gäste die Herren: O. Feistmantel, Dr. Novotný, K. Preiss und J. Durdík.

Herr Dr. Fr. Novotný trug vor einige *Beiträge zur Geschichte der Zellentheorie.*

Herr Otakar Feistmantel hielt folgenden Vortrag über *Fruchtstände fossiller Pflanzen aus der böhmischen Steinkohlenformation.*

Fruchtstände fossiler Pflanzen in unserer Steinkohlenformation sind kein so seltenes Vorkommen; auch sind selbe von ziemlich früher Zeit her bekannt; ich erwähne nur der Volkmannia, Huttonia, Lepidostrobus &c.

Doch wurden sie durch lange Zeit als selbstständige Arten in den diesbezüglichen Ordnungen, wo selbe bekannt waren, oder als „Incertae sedis“ in der Literatur angeführt.

Im Laufe der Zeit jedoch, beim Fortschritt der paläontologischen Forschung, und namentlich in jüngster Zeit durch die Arbeiten der einzelnen wissenschaftlichen Vereine, wurden die verwandtschaftlichen Beziehungen, wenigstens der meisten Fruchtstände zu den diesbezüglichen Mutterpflanzen näher aufgeklärt.

Diese bei den in der böhmischen Steinkoklenformation vor-

kommenden Fruchtständen näher zu beleuchten, habe ich zum Gegenstand einer grösseren Arbeit gewählt, deren Resultate ich hier kurz andeuten will.

Ich will dabei ordnungsweise vorgehen.

A. Equisitaceae.

Equisetites Sternberg 1833. Geinitz 1854.

Bisher wurde von Böhmen nur eine Art angeführt, nämlich:

Equisetites infundibuliformis Bgt.

Diese Art kam, jedoch ziemlich selten, an einigen Orten vor, so bei Moštic, Břas, Nyřan; die zugehörige Fruchtähre ist aber noch nicht bekannt.

Eine zweite Art von Equisetites vermuthe ich in einem Exemplare, das von Sternberg in seinem Vers. I. fasc. 4. p. XXXIX. als Conites armatus Stbg. beschrieben und 46. Stb. fig. 1. abgebildet wurde.

Nach Sternberg sollte dies Exemplar einen Koniferen-Zapfen darstellen; doch die Vergleichung des Originales mit Prof. Geinitz's Abbildung von Equisetites priscus Gein. in „Versteinerungen der Steinkohlenformation von Sachsen pag. 4. tab. 10 fig. 9" macht es möglich, dass der Con. armatus Stbg. zu dieser Equisetaceen-Art, oder wenn nicht gerade zu dieser, so doch zu einem anderen Equisetiten gehöre.

Ich führe ihn aber indessen als:

Equisetites priscus Gein. an.

Als Fundort führt Sternberg an: „in schistolithanthracum Bohemiae prope Radnitz." Nach dem Gestein aber zu schliessen stammt das Exemplar von Svinná bei Radnic.

Nur wegen dieser zweiten Art führte ich die Equisetites auf.

Calamites Suckow 1874.

Die Fruchtähren dieser Gattung sind uns näher bekannt. Die Aehren sind walzenförmig, verschiedener Grösse; ihre Axe gegliedert; die Sporangien, wie bei den Equisetaceae in der Mitte des Gliedes auf einem Mittelsäulchen; doch unterscheiden sie sich von den Equisetites-Aehren durch die in den Gelenken angebrachten Bracteen.

Durch die Befestigung der Sporangien jedoch am Mittelsäulchen unterscheiden sie sich von den Asterophyllites-Aehren, mit denen sie wieder die Bracteen gemein haben.

Ich ziehe zu den Calamiten 3 Arten von Aehren, und zwar 2 Arten von der Gattung Huttonia; die 3. Art gehörte bisher zu Volkmannia; doch da wir sehen werden, dass die Volkmannia-Arten meist zu Asterophyllites gehören, will ich auch für diese 3. Art den Gattungsnamen Huttonia in Anspruch nehmen mit Belassung des früheren Artnamens.

Huttonia 1837 Sternberg.

Diese Fruchtähre entspricht der neuen Gattung: Calamostachys, wie sie E. Weiss in seinem Werke: die Versteinerungen der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete p. 108 fig. 2; dann pag. 112. 113. tab. 18 fig. 36 darstellte. Von dieser Gattung gehören hieher folgende Arten:

Huttonia spicata Stbg.

1837. Huttonia spicata Sternberg in: Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen; Prag 1837 p. 69. tab I.

Diese Art kann bis jetzt noch nicht mit völliger Sicherheit irgend einer Calamites-Art zugewiesen werden, da sie noch mit keiner im Zusammenhang gefunden wurde, doch kann sie nur zu zweien noch gerechnet werden, nämlich entweder zu Cal. canaeformis von Schloth. oder zu Cal. Cisti, Bgt, da für die 2 übrigen Arten Cal. approximatus Bgt. und Calam. Suckowi Bgt. die Aehren bekannt sind.

Vorkommen: Radnicer Becken: Vranovic, Svinná; Liseker Becken: Zlejčina; Riesengebirgsablagerung: Schatzlar.

Huttonia carinata Germar.

1845. Huttonia carinata Germar in: Petrificata stratorum lithanthracum Wettini et Löbejuni p. 90 tab. 32 f. 1. 2.

Die Stellung dieser Art ist jüngster Zeit durch einen glücklichen Fund näher aufgeklärt worden.

Im Jahre 1869 besuchte ich mit Hrn. Prof. Krejčí die Kohlenablagerung am Fusse des Riesengebirges; dabei auch den sogenannten „Radovenzer Flotzzug."

Hier fanden wir unter anderen auch ein Exemplar, das einen Calamites Suckowi Bgt. darstellt, bestehend aus zwei Gliedern und

einem Gelenke; aus dem Gelenke nun geht nach links ein Theil einer Fruchtähre ab, die sich als zu Huttonia carinata Germ. gehörig, ausspricht; es verbreitert sich nämlich das untere Glied im oberen Theile, dem Gelenke zu, an dieser Stelle, und bildet so einen Vorsprung, um die Aehre zu tragen.

Es stimmt dies erhaltene Stück Aehre sehr mit dem unteren Theile des bei Germar tab. XXXII. fig. 2 abgebildeten Exemplares überein.

Durch diesen Fund ist daher, wenigstens für jetzt, der Huttonia carinata Germ. ihre Stellung als Fruchtähre bei Calamites Suckowi Bgt. zugewiesen.

Schimper in seinem neuesten Werke: „Traité de pal. végétale p. 333" trennt diese Art von Huttonia und zieht sie zu Equisetites infundibuliformis Bgt., den er jedoch auch unter einem neuen Namen: Macrostachya infundibuliformis Schimper anführt.

Doch stimmt vieles, auch eben angeführter Fund dagegen; in meiner nächsten Arbeit will ich es näher besprechen.

Vorkommen: Ablagerung am Fusse des Riesengebirges: Radvenz (!), Schvadovitz; Radnicer Becken: Vranovic; Pilsner Becken: Třemošna; Nyřan (Nyřaner Gaasschiefer).

Die zweite Art von Aehre, deren Stellung zu einer Calamites-Art bekannt ist, und die früher als Volkmannia arborescens Stbg. in der Literatur aufgeführt wurde, will ich, wie schon früher erwähnt, auch als Huttonia anführen, mit Belassung des frühern Artnamens; ich nenne sie daher:

Huttonia (Volkmannia) arborescens Stbg. sp.

1838. Volkmannia arborescens Sternberg Vers II. pag. 52, tab. 14 fig. 1.

Das Exemplar, das Sternberg als diese Art bestimmte, befindet sich im Besitze unseres Museums.

Sternberg beschrieb es jedoch als selbstständige Art und seine Beschreibung bezieht sich auf beide im Abdrucke erhaltenen Theile, nämlich das Stämmchen und die Aehren, die jedoch Sternberg blos als „ramus foliiferus spicaeformis" anführt und betrachtet selbe als zu dem Stämmchen gehörig.

Wenn man aber das Original und auch schon die Abbildung näher betrachtet, so erkennt man alsbald in dem Stämmchen einen Calamites approximatus Bgt., zu dem also die im Abdrucke erhaltenen Aehren gehören. Auf der Oberfläche des Stämmchens befinden

sich etwa neun grössere Narben in einzelnen Gelenken, die von abgefallenen solchen Aehren herrühren mögen.

Der erste, der auf diese Zusammengehörigkeit von Calamites approximatus Bgt. mit Volkmannia (Huttonia) arborescens Sternbg. als Fruchtähre aufmerksam machte, war Prof. Geinitz in seinem Werke: Versteinerungen der Steinkohlenformation von Sachsen pag. 8 und bildet tab. 11. fig. 4 eine ähnliche Aehre ab.

„Es gehört also Huttonia (Volkmannia) arborescens Stbg. sp. zu Calamites approximatus Bgt. als Fruchtähre.“

Vorkommen: Sternberg's Exemplar stammt von Svinná bei Radnic; ferner kam sie bei Břas vor, auch bei Třemošna.

Schematische Zusammenstellung der bisher aufgeführten Arten:

Name der Fruchtähre	Beziehung zu einer Calamites-Art	Fundort
1) Huttonia spicata Stbg.	Calamites Cisti Bgt. Calam. cannaeformis Schloth.	Vranovic, Svinná, Břas, Zlejčina, Schatzlar.
2) Huttonia carinata Germ.	Calam. Suckowi Bgt.	Břas; Třemošna, Nyřan, Kvilic; Schvadovitz, Radovenz.
3) Huttonia (Volkmannia) arborescens Stbg. sp.	Calam. approximatus Bgt.	Svinná; Břas; Třemošna.

B. Asterophylliteae.

Von den zu dieser Ordnung gehörenden Gattungen sind von Böhmen bisher blos von 2, nämlich Asterophyllites und Annularia die Aehren bekannt geworden.

Auch sie wurden lange Zeit als selbstständige Arten beschrieben und erst jüngst konnte ihnen ihre Stellung bei den diesbezüglichen Mutterpflanzen angewiesen werden.

Asterophyllites 1828. Brongniart.

Die zu dieser Gattung gehörigen Fruchtähren gehören zumeist zu der, früher als selbstständig angeführten Gattung Volkmannia.

Mit den Calamites-Aehren haben sie die Bracteen im Gelenke gemein, unterscheiden sich aber dadurch von ihnen, dass ihre Spo-

rangien an keinem Mittelsäulchen ruhen, sondern aus dem unteren Bracteenwinkel hervorkommen; das ist auch der Grund, der Asterophyllites als selbstständige Gattung erscheinen lässt.

Die allerhäufigst bei uns vorkommende Fruchtähre ist

Volkmannia gracilis Stbg.

1833. Volkmannia gracilis Sternberg Vers. II. p. 53. tab. 15 f. 1—3.

Diese Fruchtähre nehme ich, als zu Asterophyllites equisetiformis Bgt. gehörig an. Dies geht schon auch indirect aus Sternbergs Beschreibung hervor, indem er alle 3, auf tab. 15 abgebildeten Exemplare, als zu einer Pflanze gehörig betrachtet und wo das tab. 15 fig. 2 abgebildete Stück nur einen beblätterten Zweig von Asterophyllites equisetiformis Bgt. darstellt.

Am meisten sprechen Exemplare von dem Fundorte Kralup dafür. Hier herrscht nämlich unter den Asterophylliteae equisetiformis Bgt. vor; fast ebenso häufig kommt auch eine Fruchtähre daselbst vor, die sich als Volkmannia gracilis Stbg. präsentirt; schon durch dieses häufige Zusammenvorkommen von Ast. equisetiformis Bgt. und der Aehre Volkmannia gracilis Stbg. würde die Zusammengehörigkeit beider Arten genügsam einleuchten, wozu noch der Umstand tritt, dass diese Aehren häufig genug mit Asterophyllitesstengeln in Verbindung vorkommen.

Darauf habe ich schon auch in meiner „Steinkohlenflora von Kralup" in den „Abhandlunngen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1871" aufmerksam gemacht.

Durch diese angeführten Umstände, sowie noch in Erwägung aller übrigen, die ich hier nicht anführen kann, die ich jedoch später hinlänglich auseinander setzen werde, dürfte die Ansicht als richtig sich bestättigen, „dass Volkmannia gracilis Stbg. zu Asterophyllites equisetiformis Bgt. gehöre!"

Vorkommen: Der reichste Fundort ist Kralup im Kladno-Rakonitzer Becken; in diesem Becken noch Lubna, ferner Břaser Becken und Umgebung: Moštic, Břas; ferner Přílep; Pilsener Becken: Nyřan, Třemošna; endlich Merklin

Volkmannia elongata Presl.

1838. Volkmannia elongata Presl in: Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums p. 26 tab. I.

Das Petrefact betrachtet Presl als eine selbstständige Art und beschreibt es als solche. Ueber die verwandtschaftliche Beziehung

desselben sagt er nur soviel, „dass es zu der, der Vorwelt eigenthümlichen Pflanzenordnung der Asterophylliteae gehöre."

Ebenso führen es als solches alle folgenden Palaeontologen an.

Doch die Vergleichung des Originales und die Erwägung des Vorkommens dieser Aehre mit Asterophyllites-Arten giebt ein Mittel an die Hand, die Stellung derselben, wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Das Exemplar, welches Presl beschrieb und abbildete, stammte von Svinná, wo von den Asterophylliten der Asterophyllites grandis Stbg. ziemlich häufig vorkommt, wie wir ihn auch in unserem Museum von dort besitzen und auch schon Sternberg von dort beschrieb.

Ferner fand ich in der Sammlung des Herrn Bergdirektor Pelikan ein Exemplar, von Votvovic (Minic) stammend, das einen Theil einer Fruchtähre darstellte; diess erkannte ich als zu Volkmannia elongota Pr. gehörig; nun ist aber an diesem Orte der Asteroph. grandis Abg. ungemein häufig, kommt daselbst auch in sehr schönen Exemplaren vor; es lässt sich kaum bezweifeln, dass diese Fruchtähre zu diesem Asterophylliten gehört.

Ebenso sind ähnliche Verhältnisse auch von andern Orten bekannt.

Aus diesem Umstande des Zusammenvorkommens von Volkm. elongata Presl mit Asteroph. grandis Stbg., sowie aus dem, dass für die übrigen Asterophyllites-Arten andere Aehren bekannt geworden sind, dürfen wir wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, „dass diese Volkmannia elongata Presl zu Asterophyllites grandis Stbg. gehöre."

Diess von Presl beschriebene und abgebildete Exemplar ist das vollkommenste seiner Art, was auch Ernst Weiss in seinem oben angegebenen Werke pag. 125 anführt.

Vorkommen: Presl's Exemplar stammt aus dem Radnitzer Becken von Svinná; ferner kenne ich diese Aehre von Votvovic im Kladno-Rakonitzer Becken, und von Žebnitz (bei Plas) aus dem Pilsener Becken.

Volkmania distachya Stbg.

1825. Volkmannia distachya Sternberg, Vers. I. fasc. 4. pag. XXX. tab. 48. fig. 3. a. b. — 1833. Vers II. pag. 52.

Sternberg beschreibt diese Art als eine selbstständige, was auch die folgenden Palaeontologen thun. Doch durch Professor Geinitz ist ihr die zugehörige Mutterpflanze angewiesen worden.

Er rechnet nämlich 1855 in: Verst. d. Steinkohlenf. v. Sachsen p. 10 die Volkmannia distachya Stbg. zu Asterophyllites foliosus L. H.; doch bedeuten die bei Sternberg abgebildeten, ährenförmigen Organe keine Aehren, sondern blos junge und unentfaltete Zweige. Aehnliche Stadien der Entwickelung kommen auch bei Asterophyll. grandis Stbg. vor, so dass sie auch leicht Aehren vortäuschen wie ich es häufig bei Exemplaren von Svinná, Votvovic, und an Ast. equisetiformis Bgt. von Kralup, Břas &c. beobachtet habe.

Als Fruchtstand beschreibt Prof. Geinitz eine, etwas anders aussehende Fruchtähre, die an Sternberg's Exemplaren nicht vorkommt; er bildet sie auf tab. XXXI. fig. 4. ab. Bei uns in Böhmen kommt diese Aehre häufig bei Stradonitz (Liseker Becken b. Beraun) vor, und zwar in Gemeinschaft mit Ast. foliosus L. H.; es kommt hier zwar ebenso häufig die Annularia longifolia Bgt. vor; aber diese hat ihre eigene Fruchtähre. — —

Ich theile daher mit Prof. Geinitz die Ansicht, dass diese Aehre zu Ast. foliosus L. H. gehöre, und übertrage auf sie den Namen Volkmannia distachya Stbg.

Vorkommen: Nach Sternberg bei Svinná im Radnitzer Becken; ferner kommt sie vor bei Stradonitz im Liseker Becken bei Beraun; in jüngster Zeit kam sie auch bei Žebrák vor.

Bei Břas kommen noch Aehrchen vor, die sich durch ihre Zartheit auszeichnen; Ettingshausen bildete ähnliche in seiner „Steinkohlenflora v. Radnitz p. 27, tab. 2" ab, und stellte sie zu seinem Calam. tenuifolius Ettingsh.

Doch gehört der Calamites tenuifolius Ettgh., wie Prof. Geinitz (Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's 1865 p. 310) anführt, zu Asterophyllites longifolius Stbg. sp.; die erwähnten Aehrchen sind daher Asterophyllites-Aehren; ich stelle sie daher zu Volkmannia, und da sie mit keiner bisher bekannten Volkmannia-Art sich vereinigen lassen, nenne ich sie

Volkmannia tenuis m.

Dem eben Gesagten zu Folge gehört diese Volkmannia-Art als Fruchtähre zu Asterophyllites longifolius Stbg.

Vorkommen: im Radnitzer Becken bei Břas; ferner bei Minic (Votvovic) im Kladno-Rakonitzer Becken.

Annularia 1822 Sternberg.

Wie bei Asterophyllites die Fruchtähren das Unterscheidungs-

merkmal von Calamites bilden und die Gattung Asterophyllites als eine selbstständige hinstellen, so unterscheidet sich auch Annularia durch ihre Fruchtorgane einestheils von den Asterophylliten, anderntheils aber auch von den Calamiten, zu denen sie mit den Asterophylliten zugleich nach Carruthers Ansicht zu stellen wäre.

Die Aehren der Annularien besitzen eine dicke gegliederte Axe, die Gelenke derselben aufgetrieben, die Sporangien kommen ebenfalls aus einem Bracteenwinkel hervor und sind kreisrund.

Nur ist bisher blos von Annularia longifolia Bgt. die Fruchtähre bekannt; diese wurde bisher angeführt als:

Brukmannia tuberculata Stbg.

1825. Brukmannia tuberculata Sternberg Vers. I. p. XXIX.; tab. 45. fig. 2.

Bis zum J. 1855 stand diese Art als eine selbstständige da; erst Professor Geinitz wies ihr in diesem Jahre in seinem oben angeführten Werke die Stelle bei Annularia longifolia Bgt. zu, und betrachtet sie als ihre Fruchtähre.

Ich kann es nach vielfachen Beispielen bestätigen; der Hauptgrund ist wieder der des Zusammenvorkommens dieser Aehre mit Ann. longifolia Bgt. an einem und demselben Orte, wie es bei uns in Böhmen ziemlich häufig der Fall ist; so bei Schvadovitz, Radovenz, Stradonic, Nyřan &c.

Von Stradonitz sind mir auch Exemplare bekannt, wo diese Aehren mit Stengeln in Verbindung stehen.

Diese Aehre trägt den Charakter, wie ich ihn angeführt habe bei der Allgemeinbeschreibung; nur will ich als Erläuterung beifügen, dass, wie ich Gelegenheit hatte, öfter zu beobachten, auch hier die Brakteen und mit ihnen die Sporangien um das ganze Gelenk herumgestellt sind, (die Zweireihigkeit ist bloss eine zufällige) und dass ferner, wie ich an Exemplaren von Stradonic, Nyřan und Radovenz absehen konnte, die kreisförmigen Sporagien aus dem oberen Bracteenwinkel eines Gelenkes abgehen, während bei Volkmannia (Asterophyllites) aus dem untern Winkel eiförmige Sporangien hervorkommen. In meiner nächsten Arbeit will ich es gründlicher besprechen und durch Abbildungen erläutern.

Vorkommen: Ablagerung am Fusse des Riesengebirges: Schvadovitz, Radovenz; Liseker Becken bei Beraun: Stradonic; Pilsener Becken: Nyřan (Pankrázzeche).

Sphenophyllum Brongniart 1822.

Fruchtähren zu dieser Gattung sind zwar bekannt, aber in

Böhmen sind sie noch nicht vorgekommen, obzwar Sphenophyllum ziemlich häufig bei uns vorkommt.

Schematische Uebersicht der Fruchtähren aus der Ordnung der Asterophylliteae.

Name der Fruchtähre	Name der Mutterpflanze	Vorkommen
Volkmannia gracilis Stbg.	Asterophyllites equisetiformis Bgt.	Kralup, Moštic, Břas; Přílep, Lubna, Merklín.
Volkm. elongata Presl.	Asterophyll. grandis Stbg.	Svinná, Votvovic, Příčina b. Lubna, Pankráczeche bei Nyřan.
Volkm. distachya Stbg.	Asterophyll. foliosus L. H.	Svinná, Stradonic, Stiletz b. Žebrák.
Vclkm. tenuis m.	Asterophyll. longifolius Stbg. sp.	Břas, Moštic.
Brukmannia tuberculata Stbg.	Annularia longifolia Bgt.	Nyřan (Pankrázzeche) Stradonic; Schvadovitz, Radovenz.

C. Filices.

Auch bei den Farren wurden die fruktifizierenden Wedel anfangs als selbstständige Gattungen und Arten hingestellt, obzwar sie nur zu schon bekannten Arten gehörten.

Im Allgemeinen ist jedoch ihr Vorkommen ein seltenes zu nennen, da fast nur aus der Reihe der Pecopteriden Fruktifikationsstadien in unserer Steinkohlenformation vorgekommen sind.

Ich will in Kürze die bisher als selbstständig beschriebenen Arten auf ihre Mutterpflanzen zurückführen und die bekanntgewordenen Fruktifikationsstadien systematisch anführen.

a. Sphenopteridae.

Sphenopteris Brongniart 1822.

Aus dieser Gattung wurde bisher keine Art mit Fruktifikation angeführt; nur bei dem von Sternberg als Göppertia polypodiodes Stbg. bestimmten Fruktificationsstadium bemerkt Prof. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands &c. p. 311: „Fruktifizierende Sphenopteris (?)"

Nach wiederholten Vergleichungen glaube ich, dass diese

Göppertia als Fruchtstadium von Sphenopteris coralloides Gtb. (Sph. Heidingeri Ettgh.) anzusehen sei.

Es ist nur diess eine Exemplar bekannt.

Vorkommen: Nach Sternberg: „minera ferrea rubra supra lithanthracem jacente prope Plas," doch scheint es mir, dass es eher vom Weissen Berg bei Pilsen stamme. Nur für diese Sphenopteris ist uns in der böhm. Steinkohlenformation das Fruchtstadium bekannt.

Hymenophyllites Göppert 1836.

Das Fruktifikationsstadium dieser Gattung ist schon seit früher Zeit her bekannt, indem schon Göppert 1836 bei der Aufstellung der Diagnose auch die Vertheilung und Anheftung der Sporengehäuse angiebt.

Mir sind von zwei Arten dieser Gattung aus der böhmischen Steinkohlenformation Fruchtstadien bekannt, und zwar von:

Hymenophyllites furcatus Bgt. sp. Göppert.

1828. Sphenopteris furcata Bgt.; hist. vég. foss. I. p. 179 tab. 49 fig. 4. 5.

1836. Hymenophyllites furcatus Göppert Systema filic. foss. p. 259.

Von Böhmen, wo der Hym. furcatus in der Steinkohlenformation ungemein verbreitet ist, wurde das Fruchtstadium erst in jüngster Zeit und nur von einem Orte bekannt, und zwar im J. 1864 von Kralup.

Es sind damals daselbst etwa 3 Exemplare von Fruktifikation dieser Art vorgekommen; die Exemplare sind sehr zarten Baues mit ziemlich dünnen Fiederfetzchen; auf den Enden derselben befinden sich die Sporengehäuse.

Die zweite Art ist der:

Hymenophyllites Phillipsi Göppert.

1828. Sphenopteris hymenophylloides Bgt. hist. de végét. foss. p. 189 tab. 65 fig. 4.

1836. Hymenophyllites Phillipsi Göppert, Systema filicum fossilium p. 256.

Diese Art kam fruktifizierend vor erst 1870, und zwar in Sphärosiderit aus den Pankrác-Gruben bei Nyřan. Es ist ein schönes und deutlich erhaltenes Exemplar.

b. Pecopteridae.

Cyatheites Göppert 1836.

Diese Gattung fasse ich in dem Sinne Geinitz's, wie er sie in seinen: „Versteinerungen der Steinkohlenf. v. Sachsen" schildert, auf.

Aus dieser Gattung sind die meisten Arten in der böhmischen Steinkohlenformation fruktifizierend aufgefunden worden. E. Weiss nennt die ihm bekannt gewesenen Fruchtstadien von Cyatheites neu: Cyathocarpus.

Cyatheites arborescens Göppert 1836.

Diese Art kommt unter den Cyatheiten häufigst fruktifizierend vor.

Doch wurde ihr Fruchtstadium auch manchmal als selbstständige Art beschrieben; so glaube ich, dass Corda's Senftenbergia elegans Corda (Beiträge p. 91, tab. 57 fig. 1—6) nur ein Fruktifikationsstadium von diesem Cyatheites sei.

Ebenso scheint mir es der Fall zu sein für Cyatheites setosus Ettingshausen: Steinkohlenflora von Radnic pag. 44. tab. 17. fig. 2. 3.

Cyatheites Oreopteridis Göppert 1836.

Das Fruktifikationsstadium dieser Art kommt sehr selten vor; bisher kenne ich es blos von Wilkyšen, wo dieser Cyatheit sehr häufig vorkommt.

Ebenso selten kommen die Fruktifikationsstadien von den folgenden Cyatheiten:

Cyatheites dentatus, Brongniart sp. 1828; Göppert 1836.

Diese Art kam fruktifizierend blos in wenigen Exemplaren bei Schatzlar vor.

Cyatheites Condolleanus Brongniart sp. 1828; Göppert 1836.

Ich kenne diese Art im Furktifikationsstadium blos von den „Pankrazgruben" bei Nyřan.

Cyatheites aequalis Brongniart sp. 1828.

Diese Art, überhaupt in Böhmen selten, ist dennoch im Fruktifikationsstadium vorgekommen, und zwar in einem kleinen Exemplare von den „Pankrazgruben" bei Nyřan.

Oligocarpia Göppert 1841.

In Böhmen kommt blos eine Art dieser Gattung vor, nämlich die

Oligocarpia Gutbieri Göppert.

1841. Oligocarpia Gutbieri Göppert, „Gattungen fossiler Pflanzen" I. pag. 3.

Diese Art ist die am meisten im Fruktifikationsstadium in unserer Kohlenformation vorkommende; denn fast überall wo sie vorkommt, ist sie im Fruchtstadium vorhanden.

Die von Ettingshausen in seiner „Steinkohlenflora von Radnitz pag. 40." als Sacheria asplenioides Ettigh. beschriebene Art dürfte wohl nur eine Oligocarpia Gutbieri Göpp. sein.

Vorkommen: Radnitzer Becken: Břas, Svinná; Liseker Becken: Stradonic; Kladno-Rakonitzer Becken: Votvovic (Minic).

Alethopteris Sternberg 1825.

Auch aus dieser Gattung sind viele bei uns vorkommende Arten fruktifizierend bekannt geworden.

E. Weiss will neuester Zeit für die fruktifizierenden Wedel der Alethopteriden den frühern Namen Göpperts: Asterocarpus zur Geltung gebracht haben, wodurch selbe abermals als selbstständige Arten erscheinen würden, obzwar sie blos zu schon bekannten Arten gehören.

Alethopteris aquilina Brongniart sp. 1828.

Diese Art kommt in Böhmen ausserordentlich häufig vor; doch bedeutend seltener im Fruchtstadium.

Doch glaube ich, dass das Fruchtstadium dieser Art einigemal auch als selbständige Art beschrieben wurde.

So beschreibt Göppert das Fruchstadium als Asterocarpus Sternbergi Göppert, syst. fil. foss. p. 188; tab. 6, fig. 1—3.

Ferner scheint mir, dass Corda's Hawlea pulcherrima Corda, Beitrg. pag. 90. tab. 57, fig. 5—7, die mit Asteroc. Sternbergi Göpp. übereinstimmt, auch hieher gehöre. Ebenso möchte ich dasselbe für die Strephopteris ambigua Presl in Sternberg II. p. 120, tab. 50, fig. 2. a. b. in Anspruch nehmen.

Vorkommen: Pilsner Becken: Nyřan, Plass (eher vielleicht Weisser Berg bei Pilsen, für Strephopt. ambigua Presl.); Kladno-Rakonitzer Becken: Zeměch; Votvovic (für Hawlea pulcherrima Cda; nach dessen Angabe: circulus beraunensis); Ablagerung am Fusse des Riesengebirges: Schvadovitz, Radovenz.

Alethopteris pteroides Brongniart sp. 1828.

Kommt noch seltener fruktifizierend vor als erstere. Ich kenne sie bloss von Schvadovitz am Fusse des Riesengebirges.

Alethopteris erosa Gutbier.

Von dieser Art, die in Böhmen ziemlich häufig vorkommt, wurde von da erst in neuester Zeit das Fruchtstadium bekannt und dies nur von einem Fundorte, nämlich von Votvovic (Minic); daselbst kommt nemlich diese Art ungemein häufig und in schönen Exemplaren vor; verhältnissmässig häufig nun kommen auch Fruktifiizierende Wedel vor.

Die Zusammenstellung der bis jetzt in der böhmischen Steinkohlenformation bekannten fruktifizierenden Farne ergiebt folgendes Schema:

Name der fruktifizierenden Art	Synonyma	Fundort
a. Sphenopteridae.		
Sphenopt. coralloides Gtb.	Göppertia polypodioides Stbg.	Plass (Weisser Berg bei Pilsen).
Hymenophyllites furcatus Bgt. sp.	Sphenopteris furcata Bgt.	Kralup.
Hym. Phillipsi Göpp.	Sph. hymenophylloides Bgt.	Pankrazgruben bei Nyřan (Sphärosiderit.)
b. Pecopteridae		
Cyatheites Oreopteridis Göpp.	Bei *E. Weiss* sterile Art: Pecopteris Oreopteridia Schloth sp.	Vilkyšen.
Cyath. arborescens Göpp.	Seuftenbergia elegans Cda. Cyath. set osus Ettgh. Cyathocarpus arborescens Schloth. sp. (E. Weiss)	Nyřan (Pankrazzeche) ebenso von daselbst in dem *Gasschiefer*; Lihn, Mantau; Břas; Miroschau; Zeměch; Schwadovitz, Zďárek, Radovenz.
Cyath. dendatus Bgt. sp. Gpp.	Cyathocarpus dendatus Bgt. sp. (E. Weiss).	Schatzlar.
Cyath. Candolleanus Bgt. sp. Göpp.	Cyathocarpus Candolleanus Bgt. sp. (E. Weiss).	Nyřan (Pankrazgruben.)
Cyath. aequalis Bgt. sp.	? Asplenites ophiodermaticus Göpp.	Nyřan (Pankrazgruben.)

Name der fruktifizierenden Art	Synonyma	Fundort
Oligocarpia Gutbieri Göpp.	Sacheria asplenioides Ettgh.	Stradonic; Votvovic; Břas, Svinná.
Alethopt. aquilina Bgt. sp.	Hawlea pulcherrima Cda Strephopteris ambi gua Presl. Asterocarpus aquilinus Schloth. (Weiss).	Nyřan (Pankrazgrube) Zeměch; Schvadovitz Radovenz; Votvovic (nach Corda: circulus beraunensis für Hawl. pulcherrima Cda.) Plass (vielleicht Weisser Berg bei Pilsen, für Strephopt. ambigua Presl.)
Alethopteris pteroides Bgt. sp.	Asterocarpus pteroides Bgt. sp. (Weiss).	Schvadovitz.
Alethopt. erosa Gtb.	Asplenites Sternbergi Ettgh.	Votvovic (Minic).

Für die Arten aus der Ordnung Filices sind bisher die Fruktifikationsstadien am sichersten nachgewiesen, weil sie immer mit der Mutterpflanze in Verbindung vorkommen.

D. Lycopodiaceae.

Die Fruchtstände der Arten aus dieser Ordnung fungieren seit früher Zeit unter dem Namen Lepidostrobus. Est ist bisher nicht gelungen irgend einen mit einer bestimmten Lycopodiacea in Verbindung zu finden; sie wurden daher bis jetzt auch für sich beschrieben und nur die Form gab die Art, und konnten auf jede Art bezogen werden; so der Lepidostrobus variabilis L. H.

Wenn es uns in Böhmen bis jetzt zwar auch nicht gelungen ist, Lepidostrobus mit Sagenaria oder Lepidodendron in Zusammenhang zu finden, so glaube ich kann man wenigstens nach dem Zusammenvorkommen der einzelnen Arten auf ihre Zusammengehörigkeit schliessen.

Nun sind von Böhmen bis jetzt 4 Arten Lepidostrobus bekannt.

Lepidostrobus variabilis Lindley et Hutton 1831—36.

Dieser kommt an den meisten Orten unserer Steinkohlenformation mit Lepidodendron dichotomum Stbg. gemeinschaftlich vor; ich würde ihn daher mit dieser Art vereinigen.

Geinitz zieht ihn zu Sag. rimosa Stbg.; doch dies bestätigt sich bei uns nicht.

Lepidostrobus ornatus Lindley et Hutton 1831—36.

Dieser kam nur einmal bei Kralup vor; anderorts nicht mehr; für diesen spricht sich keine verwandtschaftliche Beziehung deutlich aus; doch glaube ich, dass diese Art vielleicht zur ersteren zu ziehen sein dürfte.

Lepidostrobus Goldenbergi Schimper 1870.

In der Sammlung des H. Bergdirektor Pelikan sah ich viele Exemplare eines Lepidostrobus, die mit dem von Schimper in seinem „Traité de pal. végét.“ unter diesem Namen beschriebenen übereinstimmten. Diese Exemplare stammen von Steinoujezd bei Nyřan und kommen daselbst sehr häufig, und zwar mit Sagenaria obovata Stbg. und aculeata Stbg. vor; dürften vielleicht zu einer von diesen gehören.

Endlich sind mir neuester Zeit Lepidostrobus-Arten bekannt geworden, die sich durch ihre Zartheit und Dünne im Verhältniss zur Länge auszeichnen; und dies ist bei ihnen konstant; sie kommen vor immer mit Lycopodites selaginoides Stbg.; ich halte sie für die Fruchtähren dieser und nenne sie zum Unterschiede von den übrigen:

Lepidostrobus Lycopoditis m. wodurch hinlänglich ihre Stellung angedeutet ist.

E. Sigillarieae.

Den Erfahrungen der neuesten Zeit gemäss schliesst sich diese Ordnung eng an die der Lycopodiaceae an. Die Rinde, die Blättchen, die Blattnarben, und die Vertheilung derselben sprechen dafür. Leicht lässt sich daher auch auf das Fruchtstadium schliessen; lange wurde keines als solches gefunden. Es waren zwar Fruchtzapfen vorgekommen, aber sie sind verkannt und selbstständig beschrieben worden.

Erst durch Prof. Schimper bin ich auf den Gedanken geleitet worden, dass einige von den unter anderen Namen beschriebenen Fruchtorganen zu Sigillaria gehören. Es bildet nämlich Schimper in seinem Werke: Traité de palaeontologie végét. 1870, tab. LXVII. Fig. 13. 14. Fruchtzapfen ab, die er als Sigillariaestrobus hinstellt.

Aehnliche Exemplare nun befinden sich schon seit Sternberg's Zeiten in unserem Museum und wurde von Corda in einem unveröffentlichen Werke als Embolianthemum beschrieben.

Ausserdem befinden sich einige Exemplare einer ähnlichen Fruchtähre in meines Vater's Sammlung und ist eine solche neuerer Zeit unserem Museum aus Kladno zugekommen. Letztere zwei scheinen gleich zu sein; die von Corda ist von ihnen verschieden; ich ziehe sie zu Sigillaria unter dem Namen Sigillariaestrobus; sie näher zu besprechen gestattet mir die Enge des Raumes nicht. Zu welchen Arten sie gehören mögen, konnte bis jetzt nicht ermittelt werden. Ich will selbe indessen nach den Findern benennen; es dürften zwei Arten sein:

Sigillariaestrobus Cordai m.
Embolianthemum Corda.

Unregelmässig sechs- oder fünfeckige Brakteenschuppen, welche die Sporengehäuse und Sporen tragen.

Stammt von Břas.

Sigillariaestrobus Feistmanteli m.

Die Brakteenschuppen rundlich; die Zapfen dünner als vorhergehende; Sporangien und Sporen ebenfalls deutlich erhalten.

Stammt von Břas und Kladno.

Zu dieser Sigillariaestroben, mithin zu Sigillaria gehörig betrachte ich auch jene kleinen, carpolithesförmigen Körperchen, die zahlreich sowohl in der schlechtern Kohle, als im Schiefer bei Radnic, Nyřan und Brandeisel vorkommen und die Göppert als Carpolithes coniformis Göpp. beschrieb.

Weiter kann ich diese Arten nicht besprechen.

F. Nöggerathieae.

Diese Ordnung ist bei uns in Böhmen seit früher Zeit durch die Nöggerathia foliosa Stbg. vertreten gewesen, im Laufe der Zeit kammen noch einzelne Arten hinzu.

Ein Fruchtstand blieb lange unbekannt. Frst neuester Zeit fand K. Feistmantel bei Rakonitz und dann bei Břas in einer Schicht, wo Nöggerathia foliosa Stbg. ungemein häufig vorkam eigene fruchtzapfenähnliche Organe, welche Prof. Geinitz als zur Nöggerathia foliosa Stbg. gehörig bestimmte. Anderorts in Böhmen, und auch in anderen Ländern sind sie bisher nicht vorgekommen.

Ich will ihn nennen:

Nöggerathiaestrobus bohemicus m., weil er blos in Böhmen vorkommt; durch diese Benennung soll nicht etwa eine neue

oder selbstständige Art erzielt sein wollen; ich belege ihn blos der leichtern Uebersicht wegen mit diesem Namen, und sage: Nöggerathiaestrobus bohemicus ist der Fruchtstand von Nöggerathia foliosa Stbg. In die weitere Besprechung kann ich mich hier nicht einlassen.

Auch für Cordaites borassifolia Ung. glaube ich die Fruchtstände erkannt zu haben; es kommen nämlich bei Schvadovitz, Votvovic, Stradonic einzelne Fruchstände vor, deren Stellung bis jetzt unentschieden blieb; nimmt man jedoch Rücksicht darauf, dass sie einer höheren Pflanzenfamalie angehören, und an genannten Orten häufig mit Cordaites borassifolia Ung. zusammenvorkommen, während bis jetzt keine andere Pflanze an dieser Stelle gefunden wurde, zu der sie eher gehören dürften, so wird wohl der Schluss nicht gar gewagt erscheinen, die Fruchtstände als zu Cordaites borassifolia Ung. gehörig anzusprechen, zumal Prof. Göppert in seiner „permischen Flora“ ähnliche Fruchtstadien für einige Nöggerathien in Anspruch nimmt. Ich will sie hier, wegen Beschränktheit des Raumes nicht weiter erörtern und nur hiemit angedeutet haben; nächstens will ich sie näher erläutern.

Zu der Ordnung der Nöggerathiae rechne ich auch einen Fruchtstand, den mein Vater bei Stradonic (bei Beraun) fand, und der den bei Lindley und Hutton als Antholithes Pictairniae Lindl. & Hutt. beschriebenen Fruchtstand darstellt: ich ziehe ihn sammt einem ähnlichen Fruchtstand, den ich an diesem Orte ebenfalls nicht näher besprechen kann, weil ich Abbildungen hiezu geben muss, von Kralup, zu Cordaites.

Die zwei noch übrig bleibenden Fruchtstände, die in Böhmen vorkamen und von Stradonic (bei Beraun) stammen, nämlich Graminites Volkmanni und Antholites triticum Andr. gehören wohl beide zu einer und derselben Ordnung; doch ist selbe nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Graminites Volkmanni stand bis jetzt bei der Ordnung: Gramineae und Anthrolithes triticum stand bei: Incertae sedis.

Ich ziehe beide zu der Ordnung Gramineae. Vielleicht wird sich ihre Stellung später hin auch kundthun.

Wenn wir uns die letztbehandelten Petrefacte zusammenstellen, ergiebt sich folgendes Schema:

Name des Fruchtstandes	Name der Mutterpflanze	Fundort
D. Lycopodiaceae.		
Lepidostrobus variabilis L. H.	Sagenaria elegans Stbg. sp.	Nyřan, Weisser Berg (b. Pilsen), Vilkyšen, Mantau, Steinoujezd, Lihn, Břas, Miröschau, Zlejčina, Kralup; Zeměch; Schvadovitz; Schatzlar.
Lepidostr. ornatus L. H.	Lepidodendron dichotomum Stbg.	
Lepidostr. Goldenbergi Schimp.	Sag. aculeata Stbg. Sag. obovata Stbg.	Steinoujezd (bei H. Bergdirektor Pelikán).
Lepidostr. Lycopoditis O. Feistm.	Lycopodites Selaginoides Stbg.	Nyřan (Pankrazgruben) Steinoujezd (Lazarus-Schacht.)
E. Sigillarieae.		
Sigillariaestrobus Cordai O. Feistm.	unbekannt	Břas.
Sigillariaestr. Feistmanteli O. Feistm.	unbekannt	Břas; Kladno.
F. Nöggerathieae.		
Nöggerathiaestrobus bohemicus O. Feistm.	Noggerathia foliosa Stbg.	Břas; Kladno.
Fruchtstand von Kralup, Antholithes Pictairniae L. H.	Cordaites borassifolia Ung.	Kralup, Votvovic, Stradonic; Schvadovitz.
G. Gramineae.		
Graminites Volkmani.	unbekannt.	Stradonic.
Antholithes triticum Andr.	unbekannt.	Stradonic.

Das sind die bisher bekannten Fruchtzapfen und Fruchtstände. Die übrigen noch angeführten wurden auf andere schon bekannte zurückgeführt; so hat sich Conites armatus Stbg. als Equisetites, Conites cernuus Stbg. als entblätterter Lepidostrobus und ebenso Araucaria Sternbergi Cda (Araucarites Cordai Ung.) ebenfalls als Lepidostrobus erwiesen; und ähnlich die noch übrigen.

Nächstens werde ich Gelegenheit haben etwas näher darüber zu berichten.

Endlich trug Herr Dr. Bořický vor *über Noseanbasalte des linken Elbeufers.*

Der Nosean ist als vorwiegender Bestandtheil zahlreicher Phonolithe (Noseanphonolithe) bekannt. Von den böhmischen Phonolithen erwähne ich z. B. des Phonoliths vom Božnýberge mit äusserst zahlreichen, ziemlich grossen Noseankrystallen, deren Querschnitte durch zierliche, schwärzlich graue und bräunliche, stets von farbloser Zone umrahmte Strichnetze ausgezeichnet sind, des Phonoliths von dem zwischen dem Božnýberge und Borislau befindlichen Hügel, des Phonoliths vom grossen Franz bei Kostenblatt; aber in basaltischen Gesteinen scheint derselbe seltener vorzukommen. Zirkel erwähnt des Nephelinbasaltes von Katzenbuckel, in dem der Nosean zu den vorwaltenden Bestandtheilen gehört.

Von 74 Lokalitäten des böhmischen Mittelgebirges am linken Elbeufer fand sich der Nosean nur in den Nephelinbasalten des Říp (St. Georg), des Schlanberges, des Milý- und Dlouhýberges als wesentlicher Bestandtheil. Der mikroskopischen Zusammensetzung der letzteren zwei Basaltvarietäten habe ich unter den Nephelinbasalten des linken Elbeufers Erwähnung gethan, wobei die zuweilen nur mit lockerem Staub erfüllten meist sechseckigen Noseanquerschnitte auch zu dem unter allen Bestandtheilen vorwaltenden Nephelin gezählt wurden. (Ich erlaube mir zu bemerken, dass ich mich bei den ersten Arbeiten eines kleinen schwach auflösenden Mikroskopes bediente.) Nach Vergleichung mit den sehr zierlichen und ziemlich grossen Noseanquerschnitten des Basaltes vom Georgenberge bei Raudnic fand ich auch die charakteristischen Strichnetze in den centralen Partien des Nosean vom Milý- und Dlouhýberge. Die Mikrostruktur und Zusammensetzung des Basaltes von dem glockenförmigen Milý- und dem etwa eine $^1/_2$ Stunde entfernten Dlouhýberge (bei Kosel) scheinen gleichartig zu sein, denn die mikroskopischen Präparate sind kaum zu unterscheiden.

Die sehr zahlreichen Noseanquerschnitte derselben sind klein, meist sechs- und achteckig, seltener quadratisch; Querschnitte von Zwillingskrystallen kommen seltener vor. Die Centralpartie der meisten Querschnitte, charakteristische Strichnetze darstellend, pflegt am dunkelsten gefärbt und scharf umrandet zu sein und ähnelt zuweilen einem Magnetitquerschnitt, der sich erst bei stärkerer Vergrösserung in ein dichtes Strichnetz auflöst; dieselbe umgibt ein breiter, aus dunkeln Staubkörnern bestehender, bläulichgrauer Hof, der gegen die Aussenseite lichter wird und minder siharfe Begrän-

zung zeigt. Mehre Noseanquerschnitte lassen blos schwache Andeutungen von Strichnetzen erkennen, oder bestehen nur aus lockeren Staubkörnern die in der Mitte am dichtesten angehäuft sind. Die dunkelschwarzen Strichnetze scharf umranderter, centraler Partien vieler Noseanquerschnitte sind durch grünlich oder gelblich graue lichtere Bänder (die zuweilen auch den lichteren staubiggrauen Rand bis zur äusseren Begränzung durchsetzen und aus Glaskörnern, Bläschen und winzig kleinen Mikrolithen bestehen) in mehr weniger scharf begrenzte Theile abgetheilt, oder enthalten ähnliche unregelmässig begrenzte Partien in der Mitte eingeschlossen. In den unter den Gemengtheilen vorwaltenden farblosen kurzen Rechtecken und Sechsecken des Nephelin pflegen sparsame kurze Mikrolithe den Kanten parallel gelagert zu sein. Der augitische Bestandtheil kömmt in Form länglicher, geriefter, an den Querschnittsbändern grünlichgelb gefärbter Krystalle vor, die reicher an Glaspartikeln und Bläschen, aber sehr arm an Mikrolithen sind. Ihre Ränder sind minder geradlinig, zuweilen schwach wellenförmig, glasähnlich. Die breiteren Krystalle pflegen Cumulationen von Magnetitkörnern und Glaspartikeln zu enthalten. Ausser den gelblich oder bräunlich gefärbten welligfasrigen Olivinkrystallen und den minder zahlreichen Magnetitkörnern sind noch sehr sparsame Fragmente von Biotittafeln zu erwähnen. Farblose Apatitnadeln sind äusserst seltene Erscheinungen; mit molybdänsauren Amon wurden im Basalte des Milýberges nur Spuren von Phosphorsäure nachgewiesen.

Beobachtungen im polarisirten Lichte und an geätzten Präparaten des Basaltes vom Schlanberge führten mich zu der Ueberzeugung, dass die langen dünnen farblosen oder schwach graulich gefärbten und die gestreiften, theils dünnen langen, theils breiten Krystalle (und ihre hexagonalen Querschnitte), theils dem Apatit, dessen Gehalt in dem Basaltgestein (aus dem Phosphorgehalte berechnet) 5·72% beträgt, theils dem Nephelin angehören, und da sich in diesem Basalte auch zahlreiche Noseanquerschnitte (deren Strichnetze bei stärkerer Vergrösserung deutlich hervortreten) erkennen lassen, so wäre dieser Basalt als Noseannephelinbasalt zu bestimmen.

Die Noseanquerschnitte dieses Basaltes zeigen meist Sechsecke (zuweilen in die Länge verzogen), seltener Achtecke oder Querschnitte von Zwillingen mit einspringenden Winkeln (vermuthlich ∞O); sie sind meist trübe, dunkel bläulich oder schwärzlich grau und stets von einer farblosen Zone mehr weniger scharf umrahmt.

Die dunkelgrauen Strichnetze pflegen bei grösseren Nosean-

querschnitten an dem von der farblosen Zone scharf begrenzten Rande in mehr weniger zusammenhängenden Partien vorzukommen, während die lichteren centralen Partien zahlreiche, grössere und kleinere, grünlich gelbe und bräunliche, mit Gasbläschen versehene Glaspartikeln, und zuweilen auch dünne Mikrolithe enthalten. In kleineren Noseanquerschnitten füllen dunkle Strichnetze die Centralpartie aus, pflegen aber auch in diesem Falle durch lichtere Bänder und Streifen getheilt zu sein.

Ein Noseanquerschnitt, ausgezeichnet durch einen dunkeln Rahmen von Strichnetzen, zeigte eine Cumulation von kurzen Mikrolithen in der Centralpartie und zwei Reihen derselben, welche divergirende Richtungen gegen die Querschnittskanten einnahmen.

Der augitische, in langen gerieften schwach grünlichgelb gefärbten Krystallen erscheinende Bestandtheil scheint Amphibol zu sein.

Die schönsten Noseanquerschnitte birgt der Nephelinbasalt des St. Georgberges bei Raudnic. Der äusserst feinkörnige dunkelgraue Basalt zeigt im Mikroskope ein gleichmässig krystallinisches Gemenge, das aus Nephelin, einem augitischen Bestandtheil (zum grossen Theil Amphibol), Nosean, Magnetit und sparsamen Olivin besteht.

Der Nephelin bildet meist kurze farblose Rechtecke und Sechsecke, mit spärlichen kurzen Mikrolithen und Glasbläschen, oder ähnliche Rechtecke, die mit parallelen zarten, aus dunkeln Punkten bestehenden Streifen versehen sind.

Der augitische Bestandtheil ähnelt dem des Schlanberges. Die zahlreichen grösseren Noseanquerschnitte, Sechsecke, Achtecke, am häufigsten aber Querschnitte von Zwillingskrystallen (wahrscheinlich ∞O, $\{O\}$ sind durch eine grosse dunkle centrale Partie eines deutlichen Strichnetzes, von scharfer Begrenzung, durch mehre abwechselnde helle und dunkle Schichten von Staubkörnern und einen breiteren farblosen Saum ausgezeichnet. Manche der centralen Partien sind sehr gross im Vergleich zu den aus Staubkörnern bestehenden Kränzen, und stellen zusammengesetzte Strichnetze dar, andere sind durch lichtere Streifen abgetheilt oder blos in der Mitte heller und lassen daselbst, sowie in den helleren Partien kleine Mikrolithe und gedehnte Glaspartikeln mit Gasbläschen warnehmen; zuweilen dehnt sich ein lichterer Streifen, in dem sich eine Reihe erwähnter Einschlüsse befindet, vom Centrum bis zum äussersten Rande aus.

Der Magnetit in quadratischen und sechseckigen Querschnitten,

deren erstere zuweilen am Rande bräunlich und zerfasert erscheinen, ist gleichmässig vertheilt; grünlich gelbe fasrige inwendig weisse pellucide Alwinkrystalle sind spärlich vorhanden.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 27. April 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Löwe, Tomek, Šafařík, Čupr, Gabler, Leonhardi, Štulc; die Herren Dvorský und Kuhlmann als Gäste.

Herr Prof. Löwe beendigte seinen Vortrag *zur Kritik der metaphysischen Voraussetzungen der Philosophie Herbarts.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 8. Mai 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Wocel, Löwe Kvíčala, Emler, Malý, Gabler und Toman.

Herr Prof. Löwe hielt einen Vortrag *über die Identität der Genesis von Denken und Sprache.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 22. Mai 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Emler, Malý, Toman und Tieftrunk.

Herr Dr. Toman hielt einen Vortrag *über die Tragweite der gesetzgebenden Gewalt des Königs und des Landtages in Böhmen nach der verneuerten LO. Ferdinand II. und den Deklaratorien Ferdinand III.*

(Aus einem grösseren Werke von Dr. Hugo Toman.)

In dem Hofkanzleidekrete vom 20. Juli 1845 hat die Regierung dem königlichen Vorbehalt des jus legis ferendae, die Landesordnung zu mehren, zu ändern und zu bessern, wie dieser Vorbehalt in der verneuerten LO. zum Ausdrucke gelangt, ohne Rücksicht auf die Widersprüche, in die sie sich hiedurch mit der LO. selbst setzte, den

böhmischen Ständen gegenüber eine Deutung gegeben, als wenn durch diesen Vorbehalt sämmtliche ständische Rechte und Freiheiten je nach Willkür des Monarchen hätten rechtsbeständig geändert und aufgehoben werden können.

Die Haltlosigkeit dieser Auslegung wird sich aus der nachfolgenden gedrängten Darstellung ergeben.

Als Quellen der Untersuchung sollen nur jene Anschauungen dienen, welche der verneuerten LO. vom 10. Mai 1627, den Novellen und Deklaratorien von 1640 und endlich dem Majestätsbriefe Ferdinands II. vom 29. Mai 1627 zu Grunde liegen, in diesen Gesetzen und staatsrechtlichen Akten selbst niedergelegt sind und nach dem Kundmachungspatente zur verneuerten LO. die einzige authentische Interprätationsquelle bilden sollen.

Im Kundmachungspatente zur verneuerten LO. wird des in Frage stehenden Vorbehaltes gleichfalls erwähnt, und zwar in folgendem:

„... Auch darbei Uns nicht allein die königliche Macht, solche Unsere Landesordnung zu mehren, zu ändern, zu bessern, und was sonst das jus legis ferendae mit sich bringet, vorbehalten ..“

Das Recht, die Landesordnung zu mehren, zu ändern, zu bessern erscheint demnach im jus legis ferendae inbegriffen.

Nachdem übrigens das Kundmachungspatent zur verneuerten LO. seinem ganzen Inhalte nach nicht als ein die LO. in ihrem Inhalte ergänzendes Gesetz, sondern bloss als Ausdruck des königl. Willens, dass die mitfolgende LO. als Gesetz angesehen werden solle, erscheint, da ja dieses Patent einestheils nur die Motive dieses Willens, andererseits die Erwähnung der leitenden Grundsätze mit deutlicher Hinweisung auf die Landesordnung, in welcher diese ihren Ausdruck gefunden hätten, enthält: so ist eben nur jene Gesetzesstelle der LO., welche diesen Vorbehalt des j. l. f. enthält, nämlich lit. A/VIII, nicht aber zugleich das erwähnte Kundmachungspatent, als authentischer Gesetzestext anzusehen.

Diese Gesetzesstelle lautet:

„Wir behalten auch Uns und Unseren Erben, nachkommenden Königen ausdrücklich bevor, in diesem Unsern Erbkönigreich Gesetze und Rechte zu machen und alles dasjenige, was das jus legis ferendae mit sich bringet.“

Man hat ferner von der irrthümlichen Voraussetzung ausgehend, die verneuerte LO. wäre der alleinige Kodex der böhmischen

Staatsgrundgesetze, in welchem demzufolge alle Rechte und Privilegien der Stände enthalten wären, mit weiterer Hinzunahme moderner Anschauungen über Gesetzgebungsrecht jenen oben erwähnten Trugschluss gezogen, es seien durch den Vorbehalt, Gesetze zu geben, sämmtliche Rechte und Freiheiten der Stände von dem Willen des Monarchen allein abhängig und in zweiter Linie der vollständige Absolutismus des Herrschers begründet.

Uebrigens lehrte noch im J. 1770 Feigl von Feigelsfeld ex cathedra der prager Universität, es seien die Grundlagen des böhmischen Staatsrechtes nicht allein in der LO., sondern ausserdem in den besonderen ständischen Privilegien und dem allen Herkommen zu suchen.

Nun enthält aber die verneuerte LO. selbst unter lit. A/XXII folgende Erklärung:

„Obwohl die Privilegia betreffend die Alienation der Güter, so zum Königreich gehören, voriger Landesordnung mehreren Theils von Wort zu Wort einverleibt gewesen; weil Wir Uns aber dieser und anderer Privilegien halber gegen Unsere gehorsamen Stände absonderlich erklären und resolviren wollen; als haben Wir gnädigst befunden, dass es unvonnöten, die Worte derselben Privilegien dies Orts inseriren zu lassen.“

Diese Resolution bezüglich der ständischen Privilegien ergieng auch bereits am 29. Mai des J. 1627 in Gestalt eines königlichen Majestätsbriefes, durch welchen vorerst alle Privilegien der Stände, welche bis dahin bestanden, insgesammt und insbesondere, mit Ausnahme des Majestätsbriefes Rudolfs II. über freie Religionsübung und mit der Beschränkung, soweit sie „gegen die neue Landesordnung nicht streiten,“ genehmigt, erneuert und bestätigt worden sind.

Dann heisst es darin weiter:

„Wir geloben für Uns und Unsere Erben, die künftigen Könige von Böhmen, dass Wir alle vier Stände und die ganze Gemeinde dieses *Unsern* Erbkönigreiches, so auch einen jeden Stand insbesondere, bei ihren Rechten, Gerechtigkeiten und der besagten *von Uns erneuerten* Landesordnung schützen und erhalten wollen.“

Nach dem Wortlaute dieses Majestätsbriefes sowohl, als auch nach der in der LO. über eine besondere Resolution des Königs bezüglich der ständischen Privilegien enthaltenen Erwähnung, erscheint

derselbe als eine königliche Erklärung über die ständischen Rechte und Privilegien κατ᾽ ἐξοχήν als eine Erklärung, welche nach den hiebei beobachteten Sollennitäten nicht blos neben, sondern über der erneuerten LO. steht. Dem entspricht nicht nur das feierliche Gelöbnis „für Uns und Unsere Erben, die künftigen Könige von Böhmen," die Anhängung des grösseren kaiserlichen Insiegels, als auch die Bezeichnung „Majestätsbrief" selbst.

Durch diese feierliche Erklärung wird die Bestätigung der ständischen Rechte und Freiheiten, insoweit diese von den früheren Königen ergangen sind oder überhaupt früher bestanden haben, an die erwähnte Klausel gebunden, andere hingegen, wie namentlich das wichtigste aller ständischen Rechte — das ausschliessliche Recht der Steuerbewilligung — frei und unbedingt den Ständen verbrieft.

Wenn wir nun auch jener erkünstelten Interpretation Raum geben wollten, als seien die ständischen Rechte und Freiheiten durch diese Klausel „insoweit sie nicht gegen die neue LO. streiten", nicht nur durch die verneuerte LO. sondern auch durch den in derselben enthaltenen Vorbehalt des Rechtes legis ferendae bedingt, so könnte doch diese Schlussfolgerung auf die in dem erwähnten Majestätsbriefe frei und unbedingt verbrieften Rechte und namentlich auf das wichtigste der Steuerbewilligung keinesfalls Bezug haben.

Aus der nachfolgenden Entwickelung des Wesens der verneuerten LO. gegenüber dem Majestätsbriefe wird hervorgehen, dass der in der ersteren enthaltene Vorbehalt des jus legis ferendae auf Rechte und Freiheiten der Stände keinen Bezug haben kann.

In den Novellen und Deklaratorien Ferdinands III. vom Jahre 1640, welche einen integrirenden Theil der LO. bilden, wird den Ständen sub lit. A a IX mehrere Freiheit bezüglich der Initiative im Landtage eingeräumt. Es heisst darin, dass, „nachdem den Ständen laut A VI der vern. LO. verboten war, ausser der königlichen Proposition etwas, sei es zur mündlichen oder schriftlichen Berathschlagung zu bringen, es dabei „„soviel den statum publicum"" betrifft, verbleiben würde, was aber geringere Sachen „„die da Unser Person, Hoheit, Authorität und Regalien nicht betreffen"" anbelangt, darüber sollte den Ständen unter gewissen formalen Bedingungen frei stehen, sich zu unterreden und Schlüsse zu fassen, die Drucklegung eines solchen Schlusses, was eigentlich sagen will, die Rechtsgiltigkeit und Publizirung, von der königl. Ratifikation abhängen.

Aus der in der angeführten Novella enthaltenen Bestimmung des Umfanges des Begriffes „status publicus" und somit auch des jus publicum geht hervor, dass der Gesetzgeber hierunter eben nur die königlichen Hoheitsrechte und Regalien verstanden hatte.

Andererseits wird in der LO. und zwar in dem der lit. A XLIX folgenden Anhange der Umfang des jus privatum bestimmt: „demnach bishero von denjenigen Sachen gehandelt, welche mehrentheils zu dem jure publico gehören, so folget nunmehr das jus privatum und zwar anfangs die judicialia."

Geht man die verneuerte LO. von der lit. B ab durch, so findet man, dass darin formelles und materielles Privat- und Strafrecht, polizeiliche Vorschriften u. dgl. enthalten sind, nach heutigen Begriffen Materien des Privat- und öffentlichen Rechtes, und zwar aber zum grossen Theile solche, welche dem letzteren zugerechnet werden.

In der lit. A derselben Landesordnug finden wir, entsprechend der in der Novella A a IX enthaltenen Bestimmung des Begriffsumfanges des jus publicum, bloss die königlichen Hoheitsrechte und Regalien und die diesen königlichen Vorzugsrechten entsprechenden Pflichten der Stände determinirt. Von den ständischen Rechten hingegen wird hierin nur nebensächlich und nur in soweit gesprochen, als die den königlichen Hoheitsrechten und Regalien entsprechenden ständischen Pflichten mit den Rechten der Stände natürlich zusammenhingen, und diess überhaupt zur Begränzung der königlichen Rechtssphäre nothwendig erschien.

Die ständischen Rechte und Freiheiten werden somit derselben Novella A a IX entsprechend als dem Privatrecht zugehörig und zwar als erworbene Rechte, jura quaesita, aus der lit. A der verneuerten LO. und aus der LO. überhaupt ausgeschieden. Darauf deutet theilweise auch die oben erwähnte Nachschrift zur lit. A der LO. mit den Worten: „demnach bishero von denjenigen Sachen gehandelt, welche mehrentheils zu dem jure publico gehören."

Die verneuerte Landesordnung enthält somit sub lit. A ausschliesslich das jus publicum, d. h. Bestimmungen über königliche Hoheitsrechte und Regalien, von lit. B ab jedoch das jus privatum im damaligen Sinne des Wortes, d. h. das formelle und materielle Privat- und Strafrecht, polizeiliche Bestimmungen u. dgl.

Diesem vom Gesetzgeber befolgten Rechtssysteme gemäss mussten die Bestimmungen über die Rechte und Freiheiten der Stände einer besonderen Resolution vorbehalten werden, welche nicht in der

Landesordnung, sondern in Form einer königlichen Begnadung, eines Privilegiums, mit dem Majestätsbriefe vom 29. Mai 1627 erfolgte.

Aus diesen klar gelegten Anschauungnn der Gesetzgebung Ferdinands II. ergiebt sich nun manches, was man bisher nicht erklären konnte, oder wenigstens zu erklären unterliess, z. B. warum in dem Majestätsbriefe v. 29. Mai 1627 einige ständische Rechte und Privilegien angeführt werden, deren auch in der Landesordnung — freilich nur zum Theile und aus einem andern Gesichtspunkte — gedacht wird.

So wird in der LO. sub A/XXIII „von der Religion" die Verpflichtung der Stände, die bisherigen im Interesse der katholischen Religion ergangenen Resolutionen fest zu halten, ausgesprochen, während in dem Majestätsbriefe vom 29. Mai 1627 von derselben Materie gehandelt wird, jedoch aus dem Gesichtspunkte der Verpflichtung des Königs: „so wollen Wir alle Stände des obbemeldeten Unseres Erbkönigreichs Böhmen in der Einigkeit der hl. römisch-katholischen Kirche erhalten und bewahren" &c.

Dasselbe Verhältniss ergiebt sich auch aus der Bestimmung des Majestätsbriefes: „auch wollen wir an keine Person aus den Ständen Unseres Erbkönigreichs Böhmen oder auf ihre Güter de facto oder gewaltsam greifen, sondern wollen einen jeden seines Rechtes wegen anhören und nach Entscheidung dieses Gegenstandes dem Rechte und der Gerechtigkeit gemäss vorgehen" und der korrespondirenden Bestimmung der LO. sub A/XLIX; dasselbe aus der Bestimmung über die Münzordnung im Majestätsbriefe und derselben Materie sub lit. A/XXI der LO.

Am deutlichsten springt dieser hervorgehobene Gegensatz in die Augen bei Vergleichung der lit. A/V der LO. mit der analogen Bestimmung über das Steuerbewilligungsrecht des Majestätsbriefes.

Während dort auf die Anführung über die nur durch den Landtag zu verlangenden Steuerbewilligungen der Nachsatz folgt, dass diese durch „keine unbillige Conditiones der Stände durch Suchung von Privilegien" aufgehalten werden, wird hier nicht nur dieser Nachsatz ausgelassen, sondern die den König verpflichtende Bestimmung hinzugefügt: und überdies, was und wann die Stände verwilligen, ihnen keine anderen Steuern auferlegen zu wollen."

Ja dass vielmehr bei der Abfassung der lit. A/ der verneuerten LO. die Absicht allein vorwaltete, selbst die königlichen Hoheitsrechte und Regalien nur in so weit zu fixiren, als durch diese neuen, aus königlicher Machtvollkommenheit (A. XL) ergangenen Consti-

tutionen im Interesse der königlichen Macht eine Aenderung im bisherigen Rechte der Stände verfügt werden sollte, geht namentlich aus der unter lit. A enthaltenen Constitution klar hervor.

Aus diesem bis zur Evidenz aus der ganzen LO. nachweisbaren Sachverhalte, dass die LO. unter der lit. A/ bloss die königlichen Hoheitsrechte und Regalien und die diesen entsprechenden Verpflichtungen der Stände statuirt, und diese selbst nur insoweit, als sie eine Aenderung in dem bisherigen jus publicum und den ständischen Gerechtsamen und Privilegien beinhalteten, im übrigen Theile jedoch das Privatrecht im damaligen Sinne enthält, erhellet, dass sich der in lit. A/VIII der LO. enthaltene Vorbehalt des jus legis ferendae auf die Rechte und Privilegien der Stände, welche in der verneuerten LO. grundsätzlich gar nicht determinirt werden sollten und thatsächlich auch nicht determinirt wurden, nicht beziehen konnte.

Ferdinand II. hat nämlich als Sieger über die Revolution in Böhmen durch ein Gesetz, die LO., die königlichen Hoheitsrechte und Regalien von Neuem fixirt und in derselben LO. das hierin vorbehaltene Recht, Gesetze zu geben, durch die in derselben LO. sub lit. B bis Z statuirte jus privatum (im Sinne der damaligen Zeit) thatsächlich ausgeübt.

Die theilweise Bestätigung, in formali auch Vermehrung der ständischen Gerechtsame erfolgte nicht in Form eines Gesetzes, sondern selbstständig in Form eines königlichen Majestätsbriefes, eines Privilegiums.

Das Gesetz als eine mit absoluter Macht versehene Norm (Savigny) enthält in dieser Begriffsbestimmung das Merkmal einer Regel einer allgemein für gleiche Verhältnisse giltigen Bestimmung der gesetzgebenden Gewalt.

Auch bei einem Spezialgesetze geht dieses Merkmal nicht verloren. Das Verhältniss, für welches ein Spezialgesetz erlassen wird, mag noch so eng, noch so spezial sein, es muss als Norm für gleiche Verhältnisse doch immer seine allgemeine Anwendbarkeit behalten.

Durch ein Gesetz, eine Norm, werden bestimmte, individuelle Rechte nicht unmittelbar erworben. In einem Gesetze können demgemäss nur allgemeine Befugnisse gegeben und der Modus bestimmt werden, unter welchem der Erwerb individueller Rechte Platz greifen kann.

Wenden wir diese Begriffsausführung eines Gesetzes auf den vielerlei verschiedene Begriffe umfassenden terminus „Privilegium“ an, so ergiebt sich die deutliche Unterscheidung, wo ein Privilegium

als ein Gesetz, oder als ein von einem Gesetze durchaus geschiedenes Privilegium im eigentlichen Sinne erscheint.

So sagt treffend Savigny (System, Bd. I. S. 65): „Solche individuelle Ausnahmen (d. Privilegien im eigentlichen Sinne) sind überhaupt gar nicht Bestandtheile des allgemeinen Rechtes (d. i. des Rechtes im objektiven Sinne, welches seinen Ausdruck in der Gesetzgebung findet) und unterscheiden sich dadurch gänzlich von dem jus singulare. Sie haben mit demselben gemein die Natur der Ausnahme von der Regel, ferner die Entstehung durch eine einseitige Erklärung der gesetzgebenden Gewalt. Allein diese letzte Aehnlichkeit ist nur eine zufällige, nicht allgemeine, da sie ja auch durch Verträge entstehen können."

Wenden wir diese Begriffsbestimmung eines Gesetzes auf das sogenannte ständische Privilegienrecht an, welches auf Majestäts- und Freiheitsbriefen, Charten, Privilegien der Regenten beruhte, so geht klar hervor, dass sich dieses vor allem auf eine unmittelbare Uebertragung individueller Rechte durch Privilegien der Regenten gründet, welche Uebertragung in der Regel einem Vertrage entsprang, einem einseitig oder zweiseitig verbindlichen.

Nachdem dieser Rechtserwerb durch einen Willensakt des Regenten vermittelt wurde und zwar durch Gnadenbriefe oder Privilegien, unter welchen man immer eine einseitige Verleihung von Rechten und Befugnissen verstand, wurden die Privilegien zuletzt als einer blossen Liberalität entsprungen angesehen, obgleich der Ausdruck „Gnadenbrief" in den meisten Fällen nur euphemistich zu verstehen ist.

Die Regenten gaben das in Form eines Gnadenbriefes oder Privilegiums, was die Stände oder Unterthanen, sei es in Folge langjähriger Rechtsübung, sei es als Postulat neuer Lebensverhältnisse und Bedürfnisse als ihr gutes Recht in Anspruch nahmen.

Dies letztere beweist die Entstehungsgeschichte des Privilegienrechtes der Stände oder Unterthanen im Mittelalter, von der magna charta libertatum der Engländer bis zu dem Majestätsbriefe Rudolfs II. vom Jahre 1609.

Demgemäss sind solche „Gnadenakte" der Regenten eher als einseitige Verbriefungen der Pflichten des Regenten anzusehen, denen andererseits theils ausdrückliche, theils stillschweigende Gegenverpflichtungen der Stände oder Unterthanen entsprachen.

Der Charakter eines Vertrages tritt auch bei der Fixirung

des königlichen und Ständerechtes in Böhmen im Jahre 1627 hervor.

Es wurde ja der Majestätsbrief, welcher die Rechte der Stände und Pflichten des Königs determinirt, von den versammelten Ständen auf dem Landtage im J. 1627 seinem ganzen Wortlaute nach in den Landtagsschluss einbezogen.

Mag man nun das Privilegienrecht der Stände und Unterthanen aus einem zweiseitig verbindlichen Vertrage oder aus einer donatio der Regenten ableiten, so viel ist sicher, dass diese Ständerechte als erworbene Rechte (jura quaesita) privatrechtlichen Charakters angesehen und der oben aus dem gemeinen Rechte entwickelten Theorie über Privilegien im eigentlichen Sinne zum Unterschiede von Gesetzen entsprechend behandelt wurden.

Es stand der gesetzgebenden Gewalt nicht zu, sie nach Willkür ändern oder aufheben zu können, und darin tritt der eigentliche Unterschied in der Wirkung eines Privilegiums im eigentlichen Sinne und einem Gesetze zu Tage, welches letztere von der gesetzgebenden Gewalt beliebig geändert und aufgehoben werden kann.

Demgemäss dauerte das Privilegium in so lange, als es seinem Inhalte nach Giltigkeit haben sollte.

Dieselbe Anschauung waltet nun sowohl in der verneuerten LO., als auch dem Majestätsbriefe Ferdinands II. vor.

Vor allem werden die Rechte und Privilegien der Stände aus dem jus publicum in das Gebiet des jus privatum verwiesen, in welchem Sinne Privilegien ja auch in römischen Rechtsquellen leges privatae genannt werden.

Der Majestätsbrief Ferdinand II. stellt sich selbst durch diese seine Bezeichnung als „Gnadenbrief" unter die Rubrik der Privilegien und nicht unter die Rubrik der Gesetze.

Durch denselben wird das althergebrachte Recht der Stände anerkannt und bestätigt mit der Beschränkung, so weit diese Rechte mit den gegebenen Gesetzen (d. i. der LO.) nicht streiten.

Nur eine Aufhebungsart des ständischen Privilegienrechtes gegen den Willen der Stände, und zwar in Folge der Verwirkung durch Felonie, machen die damaligen Herrscher in Anspruch, welche Theorie als Analogon der revocatio einer Schenkung erscheint, da man ja die erworbenen Privilegienrechte der Unterthanen, wie oben angeführt wurde, aus einer landesfürstlichen Schenkung herzuleiten pflegte.

Diese Verwirkungstheorie wird auch im Majestätsbriefe Fer-

dinand II. entwickelt, demgemäss Ferdinand II. aus königlicher Machtvollkommenheit in der verneuerten LO. seine königlichen Rechte auf Kosten des bisher bestehenden Ständerechtes in Gesetzesform fixirt, und sich aus denselben Gründen das jus legis ferendae vorbehalten hat.

Ueber die Rechte und Privilegien der Stände hat er sich jedoch in einem Majestätsbriefe, einem Privilegium erklärt, und durch diesen sich nicht nur für seine eigene Person, sondern auch für alle nachfolgenden Könige von Böhmen verpflichtet, die durch diesen Majestätsbrief bestätigten Rechte und Privilegien aufrecht zu halten.

Der Vorbehalt der verneuerten LO. sub. lit. A/VIII konnte sich somit nur auf das Gebiet der Gesetzgebung beziehen, welches in der verneuerten LO. erschöpft erscheint, nicht aber auf die ständischen erworbenen Rechte, welche nicht durch ein Gesetz, durch die Landesordnung, sondern durch ein Privilegium, dessen Rechtsbestand auf der gemeinrechtlichen auch damals angenommenen Theorie über Privilegien begründet war, erstrecken, und die Rechte und Privilegien der Stände, welche nicht durch ein Gesetz entstanden waren, noch durch ein solches bestätigt wurden, konnten somit auch im Wege eines solchen nicht willkürlich aufgehoben werden, ausser im Falle einer vorliegenden Verwirkung nach der von Ferdinand II. selbst geltend gemachten Theorie.

Im Gebiete des jus publicum wurde das vorbehaltene Gesetzgebungsrecht des Königs durch den der Publikation der LO. nachfolgenden Majestätsbrief vom 29. Mai 1627 in Folge der den Ständen verbrieften Rechte und Privilegien bloss auf ein diese Rechte und Privilegien nicht berührendes Feld beschränkt, demzufolge sich das vorbehaltene Gesetzgebungsrecht Ferdinands II. eigentlich nur auf das Gebiet des jus privatum im Sinne der verneuerten LO. und zwar nur die daselbst unter der lit. B bis Z behandelten Materien und nicht auf die erworbenen Rechte (jura quaesita) der Stände beziehen konnte.

Aus der entgegengesetzten Ansicht entspringen nicht zu lösende Widersprüche nicht nur mit der verneuerten LO., sondern auch mit dem Majestätsbriefe.

Wie wäre z. B. das in dem letzteren enthaltene Gelöbniss Ferdinands II., die „Stände und die ganze Gemeinde des Königreichs Böhmen bei ihren Rechten und Gerechtigkeiten schützen und er-

halten zu wollen", zu erklären, nachdem dieses Gelöbnis „auf die Erben und künftigen Könige von Böhmen" ausgedehnt wird?

Welchen Sinn hätten die bei Gelegenheit der Steuerbewilligungen nach der Landesordnung und Majestätsbrief von dem Könige abzugebenden Reverse, „dass die Bewilligung den Privilegien und Rechten der Stände unnachtheilig sein solle"?

Die Krönungseide der böhm. Könige auf die Rechte und Privilegien der Stände und des Landes, als unter dem so gedeuteten Vorbehalte abgelegt, würden nicht nur vollständig bedeutungslos, sondern zu einem blossen eitlen Spiele im Munde des Monarchen geworden sein.

Wir haben gesehen, dass die Gesetzgebung Ferdinands II. nicht so systemlos war, als dass ihre Konsequenzen auf solche Widersprüche und Blasphemien führen könnten.

Durch die aus der Novella A a IX gewonnene Bestimmung des Umfanges des Begriffes jus publicum ergiebt sich eine weitere sichere Grundlage des böhmischen Staatsrechtes gegenüber dem Monarchen, nämlich die Kompetenz des böhmischen Landtages seit 1640.

Durch diese erwähnte Novella Ferdinands III. vom J. 1640 wurde dem böhmischen Landtage nicht nur die durch die verneuerte LO. vollständig entzogene Initiative, sondern auch das Recht Beschlüsse zu fassen wiedergegeben, beziehungsweise erweitert.

Die Stände durften nämlich von nun ab im Landtage mit Bewilligung der königlichen Landtagskommissäre in allen Landesangelegenheiten, in wie weit sie den statum publicum oder nach Erklärung derselben Novelle die königlichen Hoheitsrechte und Regalien nicht betrafen, nicht nur die Initiative ergreifen, sondern über diese Gegenstände auch Beschlüsse fassen, welche nicht eher zur Drucklegung d. h. zur Promulgirung als Landtagsschlüsse oder Landesgesetze gelangen sollten, bevor hierüber nicht die königliche Ratifikation ergangen war.

Durch diese Novella ist der sub lit. A/VIII der LO. enthaltene königliche Vorbehaltung des jus legis ferendae dahin derogirt worden, dass das bisherige ausschliessliche Gesetzgebungsrecht des Königs auf dem ganzen Gebiete, auf welches es sich bezog (nämlich das jus privatum der verneuerten Landesordnung) nun auch auf die Stände übergieng und gemeinschaftlich mit dem Könige, dem

die Ratifikation der ständischen Beschlüsse zustand, ausgeübt werden konnte.

Das Recht des Königs, aus eigner Initiative und ohne Mitwirkung der Stände gleichfalls Gesetze im Gebiete des damaligen Privatrechtes zu geben, war hiemit freilich nicht aufgehoben.

Es wurde oben ausgeführt, dass der königliche Vorbehalt, Gesetze zu geben, sich nicht auf das Ständerecht, welches als Grundlage der böhmischen Verfassung angesehen werden muss, sich bezog. Bezüglich der Aenderungen hierin erscheint demnach der Landtag als diejenige alle Stände vertretende Körperschaft, ohne deren Zustimmung Aenderungen durch den König nicht vorgenommen werden konnten, wie dies in der Folge durch den von dem Landtage im J. 1720 erklärten Beitritt zu der pragmatischen Sanktion deutlich hervorgeht. Doch war die Initiative, in soweit die königlichen Hoheitsrechte und Regalien in Frage kamen, auch nach Publizirung der Novella A IX den Ständen genommen und dem Könige allein vorbehalten.

Bei der Gesetzgebung im Sinne der Landesordnung von 1627 und der Novellen von 1640 hatte der Landtag seit dem letztgenannten Jahre die Initiative wieder erhalten; die diesfälligen Beschlüsse der Stände unterlagen natürlich der königlichen Sanktion.

Das vorbehaltene königliche Gesetzgebungsrecht äusserte sich ferner in der Gesetzesinterpretation, welche von nun ab, in soweit die LO. und zwar diese allein nicht hinreichende Anhaltspunkte bot, dem Könige zustehen sollte; es äusserte sich aber auch darin, dass die in der LO. nicht enthaltenen Fälle, welche bisher nicht durch geschriebenes Recht, sondern vielmehr nach Befund der Rechtsbeisitzer und nach etwa vorliegenden Präjudizien erörtert wurden, „wann dieselbe, wie allbereit anbefohlen, zusammen getragen und Uns vorbracht worden, durch constitutiones regias zu dezidiren“ seien.

Durch die Beschränkung der Initiative des Landtages auf das jus privatum und das für letzteres Gebiet dem Könige *neben* dem Landtage zustehende Gesetzgebungsrecht war der bedeutendste Eingriff und die an Folgen schwerste Veränderung im Interesse der königlichen Macht im bisherigen böhmischen Staatsrechte geschehen.

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 14. Juni 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Tilšer, Weyr, und als Gäste die Herren: Veselý, Preiss und Pánek.

Herr Assistent K. Preiss hielt einen Vortrag *über einige neue Doppelsulphide.*

Herr Dr. Emil Weyr sprach hierauf *über die punktweise Abbildung der algebraischen Flächen auf Ebenen.* Der Vortragende besprach die von den jetzt lebenden Geometern, insbesondere von Cremona und Clebsch in Anwendung gebrachten Methoden zur punktweisen Abbildung algebraischer Flächen auf Ebenen. Als Beispiele wurden die Flächen zweiten Grades, jene des dritten und die biquadratischen Flächen mit einem Doppelkegelschnitt durchgenommen, wobei der Vortragende gleichzeitig über die diese Gegenstände betreffenden Vorträge des grossen Geometers Cremona zu Mailand referirte.

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 19. června 1871.

Přítomni páni členové: Emler, Malý, Zoubek, a co hosté páni: Suchánek, Hercík, Cimbura.

Pan ředitel Zoubek přednášel *o spisech Komenského*; pokračování v tom oznámeno ke schůzi dne 3. července.

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 28. Juni 1871.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Weyr, Schmidt, Blažek, Bořický, Zenger, Štolba und als Gäste die Herren: Preiss, Farský, Helmhacker.

Herr Prof. Dr. A. Šafařík hielt einen Vortrag *über silurische Mineralien* und zwar über die erste Abtheilung nämlich über Datolith, Prehnit und Analkim.

Herr Ingenieur Rudolf Helmhacker sprach *über einige neue Vorkommnisse von böhmischen Mineralien und Petrefakten.*

In den Diabastuffen der Silurétage Dd_1, welche die eigentlichen Träger des grossen Erzreichthums Böhmens sind, weil in ihnen die Haematitlager eingelagert vorkommen, findet sich — besonders in der Nähe der Erzlager — ein grasgrünes, etwas durscheinendes amor-

phes Mineral von unvollkommen muschelartigsplittrigem Bruche in kleinen Körnern eingesprengt vor. Durch seine Zusammensetzung unterscheidet sich dieses Mineral, das ein Silicat ist, von allen jetzt bekannten und wurde wegen eines Vorkommens in der Nähe der Haematit-Erzlager als **Sideroxen** bezeichnet. Die Färbung des Sideroxens ist seinem bedeutenden Halt an Eisenoxydul zuzuschreiben. Merkwürdig jedoch ist in der Zusammensetzung desselben das spurenweise Vorhandensein von Kupferoxyd, dem jedoch, eben wegen seiner höchst geringen Menge kein färbender Einfluss zugeschrieben werden kann. Der Sideroxen färbt gewisse Diabastuffe und Diabastuffschiefer, falls er in denselben fein vertheilt ist, lichtgrün und deutet immer die Nähe, oder wenigstens die Möglichkeit der Nähe eines Haematitlagers an. In reichen hältigen Erzlagern kommt das grüne Mineral nicht vor, wohl aber in armen, wenig hältigen besonders thonigen oolithischen Haematiten, die als Übergang der Erzlager in die tauben Diabastuffschichten angesehen werden könnten. Wie wohl das Mineral im Bereiche des ganzen Diabastuffzuges der Etage d_1 auftritt, konnten doch nur die reinsten Stückchen desselben, welche in der allernächsten Nähe eines Hangenderzlagers bei Svárov (südlich von Ounošt) vorkommen, zur Bestimmung der Charaktere des Minerals dienen. — In der Lauretan-Phyllitpartie, welche sich von Benešov über Skalic ausbreitet und in welcher am rechten Ufer der Sázava im Lager von schneeweissem grobkrystallinischen Calcit eingelagert ist, finden sich viele interessante, der näheren Untersuchung harrende Gesteine und Mineralien vor. Besonders die Schieferpartie am rechten Ufer in der Nähe von Kocerad bei Komorný Hrádek (Kammerburg) ist sehr interessant; es findet sich da im Hangenden des Calcitlagers, welches stellenweise ein Pikrosmin oder amphiboläbnliches grünes Mineral begleitet, ein hartes, an feinkörnigen Gneuss bei oberflächlicher Betrachtung erinnerndes Gestein, in dessen sehr zahlreichen schwachen Klüften tief dunkelgrüner Pistacit und Amphibol häufig sind. Nordöstlich von Kocerad, in der als Leontinenhöhe bekannten Anhöhe ist das krystallinische Calcitlager von Schichten eines überaus harten graulichen, feinkörnig kristallinischen Gesteins bedeckt, welches dem Ansehen, dann der Härte und dem specifischen Gewichte von 3·0 – 3·1 nach ganz dem **Erlan** bis zum Verwechseln ähnlich ist, sich aber dennoch durch die Zusammensetzung mit demselben nicht ganz genau in Übereinstimmung bringen lässt.

In derselben Schieferpartie, aber am linken Ufer in der nächsten Nähe von Mezihoří (südlich von Benešov) ist in einem mächtig ent-

wickelten, krystallinischen Calcitlager im Ostabhange des Chlumberges ein bis 2 Mètres mächtiger Wadgang eingelagert. Mitten in der weichen Wadmasse des Ganges ist ein Streifen eines blassbraunen, weichen, mit dem Fingernagel zertheilbaren häufig in haselnussgrossen Concretionen abgesonderten Minerals eingelagert. Das amorphe Mineral, welches durch seine geringe Härte, seinen muscheligen Bruch, seinen Glanz und sein fettiges Anfühlen, sowie durch reinen Thongeruch beim Anhauchen ganz an die Mineralien der Classe der Angilite erinnert, kommt seiner Zusammensetzung nach noch dem **Smelit** am nächsten. — Die Gegend von Tvořešovic (Tvoršovic) bei Benešov besteht vorherrschend aus zu Gruss aufgelöstem Granit, soviel sich an der entblössten Erdoberfläche entnehmen lässt. In der Nähe dieser Ortschaft kommen in dem körnigen nicht sehr festen Granit Gänge von geringer Mächtigkeit vor, die aus grobkörnigem meist Aplit-Granit bestehen. In einem solchen, bis etwa $^1/_2$ Mèter mächtigen grosskörnigen Granit mit bis fingerlangen bräunlichschwarzen dünnen Biotitplatten kamen Partien vor, in welchen **Granat** und **Turmalin** eingesprengt waren. Im Vorkommen dieser beiden Mineralien liess sich die längst erkannte Thatsache nachweisen, dass dieselben nur in den Granitpartien eingewachsen vorkamen, wo der Biotit fehlte, dass sie also vicarirende Bestandtheile des Granites statt des Biotits sind. Der Granat in der Form des am diesem Mineral so gewöhnlichen Leucitoides mit sehr untergeordneter Granatoidfläche bildet bis wallnussgrosse, stark glänzende durchscheinende bis halbdurchsichtige prächtige Krystalle von bräunlich colombinrother Farbe. Durch den Fund dieser Granatkrystalle wurde die Zahl der schön ausgebildeten Mineralien Böhmens um eines vermehrt. Neben dem Granat sind kohlschwarze Turmalinkrystalle der Form $- {^1/_2} R. + \frac{\infty R}{2} - \frac{\infty R}{2}$ entweder als hexagonale stark vertical gestreifte, oder als trigonale an den Kanten abgestumpfte Säulen sehr schön, bis zu starker Fingerdicke ausgebildet; nur fehlt den dickeren kurzen Säulen gewöhnlich die Endfläche.

Das Nähere über die hier nur erwähnten Mineralien sowie ihre Zusammensetzung wird in dem zweiten Bande des Archives für die Landesdurchforschung Böhmens berichtet werden. —

In Zbejšov ist in der Sohle einer alten Strecke, welche im Kohlenflötz getrieben war, ein eigenthümliches, braunes weiches Mineral vorgekommen, welches in kurzer Zeit erhärtete und nur mit Mühe mit dem Fingernagel zertheilbar wurde. Vor dem Löthrohr und in

der Glasröhre ergab das Mineral die Reaktion eines organischen Körpers, dann Wasser und einen unorganischen Rest. Es ergab eine Untersuchung, dass die braune Masse aus Limonit bestehe, welche durch und durch mit Naphta imprägnirt ist. Der Limonit ist ein häufiges Mineral in alten Strecken, weil er sich aus den Grubenwässern durch Oxydation derselben niederschlägt. Die Naphta, welche den Limonit imprägnirt, ist auch in den Zbejšover Gruben ein nicht sehr seltenes Mineral, da sie sich mit den schlagenden Wettern (leichtem Kohlenwasserstoffgas, Grubengas) entwickelt und denselben einen eigenthümlichen Geruch ertheilt. Die Entwickelung von Naphta mit dem Kohlenwasserstoffgas wurde oft von mir in den dortigen Gruben beobachtet. Jedenfalls erhärtet die Naphta mit der Zeit, weil das anfangs knetbare Gemenge von Limonit-Naphta auch härter wird.

Neue Vorkommnisse von Versteinerungen.

In den Versammlungen des „Přírodovědecký odbor českého Musea“ hielt ich einen Vortrag über das Eisensteinvorkommen in der böhmischen Silurformation westlich von Prag, in dem besonders das Nučicer Chamoisit- und Berthierit-Erzlager als das wichtigste und bis in die neueste Zeit in seiner geologischen Lagerung als in die Etage Dd_1 gehörig aufgefasste, erwähnt und als einem viel höheren Horizont, nämlich der Etage d_4 zugewiesen worden ist, was auf Grund paläontologischer und stratigraphischer Belege geschah. Seit der Zeit hat sich die Zahl der im Chamoisitlager selbst vorkommenden, also in Erz verwandelten Versteinerungen, durch glückliche Funde in den Gruben bei Chrustenic im Südabhange des Blejskavaberges, dann bei Nučic selbst in den Gruben in der Chrastice sowie bei Jinočan in der Grube na Škrobech, vermehrt. Viele von diesen Versteinerungen weisen unwiderleglich darauf hin, dass das Lager nicht der Etage d_1 sondern einem viel höheren Horizont zugezählt werden muss, wie: Cheirurus claviger, Asaphus nobilis, Trinuncleus ornatus, Plumulites bohemicus, Cornulites bohemicus, Conularia grandissima, Conularia fecunda, Rhombifera bohemica, Orthoceras bisignatum, Pleurotomaria viator, Orthis macrostoma, Nucula bohemica, Serpulites bohemicus, Cystidea bohemica, Cystidea Sedgewickii und noch andere Species, welche sämmtlich im Erzlager selbst vorkommen, hinlänglich darthun.

Neben diesen schon bestimmten Species wurde aber die Zahl der im Untersilur Böhmens vorkommenden Thierreste noch durch neue Formen von Capulus, Pleurotomaria oder Euomphalus sowie

Natica, die sämmtlich in Chamoisit umgewandelt sind, vermehrt. Die merkwürdigsten Reste gehören jedoch zwei neuen noch unbeschriebenen Cystideen an, welche durch unseren hochgelehrten Dr. Joachime Barrande den Gattungen Echinoencrinus und Echinosphaerites zugerechnet werden. Von beiden Formen ist nur der Abdruck der äusseren Oberfläche der Schale und der Abdruck der inneren Schalenhöhlung im Steinkern erhalten, indem die Schale selbst gänzlich zerstört ist.

Die Form von Echinoencrinus nov. sp., wenn dieselbe nicht zerquetscht ist, ist eine birnförmige, die Grösse selbst derjenigen einer kleinen Birne nahe kommend, der sehr kurze Stiel am spitzeren Ende und die Oberfläche mit regelmässigen trigonalen Platten belegt.

Die Form von Echinosphaerites nov. sp. kommt der Gestalt einer Citrone sehr nahe und wechselt die Grösse derselbe von der einer grossen Erbse bis zu der eines Hühnereies. Wahrscheinlich entsprechen die Grössenverhältnisse dem Alter des Thieres.

Beide Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass die Ovarialöffnungen an der Unterseite des Thieres in der Nähe des ganz kurzen Anwachsstieles zu beobachten sind.

In den Schieferthonen der Steinkohlenformation von Petrovic bei Rakonitz fand Bergrath Jos. Vála eine Frucht, die mit keiner bis jetzt beschriebenen verglichen werden kann, also einer neuen Art angehört. Der Grösse nach ist die ganz plattgedrückte Frucht, welche unten in eine stumpfe Spitze ausläuft einer grossen Haselnuss gleichkommend. Die Oberfläche ist mit wenigen schwachen Rippen, welche durch Anastomisiren ein schütteres Netz bilden, versehen. Der Form nach dürfte die Frucht bei näherem Studium der Gattung Rhabdocarpus nov. sp. verwandt sein.

Da aus Mangel an hinreichenden Beobachtungen die Gliederung der Steinkohlenformation des Rakonitzer Beckens, in dem die mittlere und obere Zone der Carbonformation sowie die untere Zone der Permformation vertreten ist, noch nicht durchgeführt ist, konnte auch nicht die Zone, in welcher diese Frucht vorgefunden wurde, angedeutet werden, jedenfalls aber kommt sie in den Schichten der Carbonformation vor.

Eine merkwürdige Flügelfrucht aus den allertiefsten Schichten der unteren Permformation, welche sich mit den allerhöchsten Schichten der oberen Steinkohlenformation durch allmähligen Übergang eng anknüpfen, ist die Jordania moravica Ant. Die Frucht selbst ist eine etwa apfelkerngrosse, jedoch an beiden Enden zugespitzte

und läuft in einen langgezogenen ellyptischen bis 3^{cm} langen und $\frac{3}{4}^{cm}$ breiten Flügel aus. Der Fundort ist Zbejšov inmtiten zwischen Rosic und Oslavan in Mähren.

Merkwürdig ist die bedeutende Aehnlichkeit dieser Jordania moravica mit einer von Dawson aus den oberen Devonschichten Acadiens angeführten und als Cardiocarpus benannten Flügelfrucht. Bis jetzt ist das Vorkommen von ähnlichen kleineren Jordanien in der Steinkohlenformation noch nicht nachgewiesen worden, wenn von den grösseren der Jordania pyriformis Corda sp. verwandten Formen abgesehen wird. Es ist in dieser permischen Frucht eine interessante Intermittenz einer sehr ähnlichen Art aus dem Devon nachgewiesen. Aehnliche Fälle von intermittirenden Thierarten sind schon lange durch die classischen Arbeiten Barrande's beobachtet worden, bei den Pflanzenarten scheint dieses das erste Beispiel von dem Wiederauftreten ähnlicher Species nach einem langen Zeitraum zu sein.

Herr Prof. K. Zenger hielt einen Vortrag *über zwei neue hydroelektrische Ketten.* Dieser Vortrag wurde mittlerweile publizirt in den Mittheilungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins von Böhmen. VI. Jahrg. 1. 2. Heft.

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende Juni 1871 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Agram s. Zagreb.

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Jaarboek 1869; Verslagen (Letterkunde) deel 12. Verslagen (Naturkunde) deel 4. Processenverbal 1869—70. Verhandelingen (Letterkunde) 5. deel.

Batavia, Koninkl. natuurkundige Vereeniging voor Nederlandsch Indië: Natuurkundig tijdschrift deel XXIX. afl. 5—6; deel XXX. afl. 1—2; deel XXXI. afl. 4—6.

Berlin, K. preuss. Akademie der Wissenschaften: Monatsberichte Sept.—Dec. 1870; Jan.—April 1871. — Abhandlungen 1869 I. und II.; Verzeichniss der Abhandlungen der k. preuss. Akad. d. Wiss. von 1710—1870.

Berlin, Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik, 22. Jahrg.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift d. d. geol. G. 23. Band 1. Heft.

Bonn, Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande: Jahrbücher, Heft. 41—43, Aus'm Weerth, Ernst, Der Grabfund von Wald-Algesheim. Bonn 1870.

Braila, Blgarsko knižovno družestvo: Ustav na blgar. kn. dr.; Objavlenije ot blg. kniž. druž. Periodičesko spisanije god. I. kn. 1—2.

Bremen, Naturwissenschaftl. Verein: Abhandlungen, Bd. 2. Heft 3.

Breslau, Schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur: Jahresbericht, Bd. 47 (1869); Abhandlungen (phil. hist. Abth.) Jahrg. 1870; (Abth. für Naturw. und Mediz.) 1869—70.

Brünn, K. k. mähr.-schles. Gesell. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde: Schriften der hist. statist. Section, Band 17, 18 19; Mittheilungen 1870.

Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen, Bd. VIII. Hft. 1—2.

Chur, Naturforschende Gesell. Graubündtens: Jahresbericht, 15. Jg.

Darmstadt, Histor. Verein: Ernst Wörner, Zweites Ergänzungsheft zu den Regesten der Provinz Starkenburg; — Frohnhäuser, Geschichte der Reichsstadt Wimpfen.

Florenz, R. comitato geologico d'Italia: Bolletino, 1870: No. 9—12; 1871: Nr. 1—4.

Genéve, Société de physique et d'histoire naturelle: Mémoires, t. XX. p. 2.

Görlitz, Oberlaus. Gesell. der Wissenschaften: Neues Lausitz. Magazin Bd. 48. 1. Heft.

Göttingen, Königl. Gesell. der Wissenschaften: Nachrichten 1870.

Gratz, Histor. Verein für Steiermark; Mittheilungen, 18. Heft; Beiträge, 7. Jahrgang.

Gratz, Naturwiss. Verein für Steiermark: Mittheilungen, 2. Bd. 2. Hft.

Greifswald, Naturwiss. Verein: Mittheilungen, 2. Jahrgang.

Halle, Naturforschende Gesell.: Abhandlungen, Bd. XI, 2; XII, 1—2.

Hannover, Naturhistor. Gesellschaft: Jahresbericht 20.

„ Historischer Verein für Niedersachsen: Nachrichten, 32.

Hohenleuben, Voigtländ. Alterthumsverein: Jahresbericht 40.

Jena, Medizinisch-naturwiss. Gesellschaft: Zeitschrift, Bd. VI. 1—2.

Kiel, Königl. Universität: Schriften 16. Band.

Kopenhagen, Königl. Akademie der Wissenschaften: Skrifter, naturwidenskabelig og mathematisk Afdeeling, 9. Bd. 2—4 Heft; Oversigt, 1870 No. 2.

Krakau, C. k. towarzystwo naukowe: Rocznik, tomy 4—17; Sprawozdanie komisyi fizyograficznéj t. 1—4; Monografia opactwa Cystersów we wsi Mogile; Muczkowski, Statuta nec non liber promotionum philosophorum ordinis in universitate studiorum Jagellonica ab a. 1402 ad a. 1849; Jakuba Michałowskiego księga pamiętnicza; Zaklady universiteckie w Krakowie; Wykaz zdrojowisk lekarskich Galicyi i Bukowiny; Skazówka poszukiwań i badań starožitności; Seredyński, Rękopismy towarzystwa naukowego; Wskazówka do utrzymywania kościołow.

Leiden, Maatschappij der nederlandsche letterkunde: Handelingen und Levensberichten 1870.

Linz. Museum Francisco-Carolinum: 29. Bericht.

London, Royal Society of science: Proceedings vol. 18 nro. 119 bis 122, vol. 19 nro 123. Philosophical transactions vol. 160, p. 1.; Catalogue of scientific papers vol. IV.

London, Publishing office of „Nature“: Nature 59—83.
Magdeburg, Naturwiss. Verein: Sitzungsberichte 1870; Abhandlungen Heft. 2.
Moskau, Société imp. des naturalistes: Bulletin 1870. No. 2; Nouveaux Mémoires t. XIII. liv. 3.
München, K. bayer. Akademie der Wissenschaften; Sitzungsberichte 1870 II. 1—2.
St. Petersburg, Academie imp. des sciences: Bulletin t. XV. No. 3—5, t. XVI. No. 1 Mémoires t. XVI. 1—8.
Pisa, R. scuola normale superiore: Annali vol. I.
Posen, Towarzystwo przyjaciół nauk: Roczniki tom VI.
Presburg, Verein für Natur- und Heilkunde: Verhandlungen, Neue Folge, 1. Heft; Catalog I. der Bibliothek des Vereins.
Schwerin Verein für meklenburg. Geschichte: Urkundenbuch VI. Bd.
Stockholm, Bureau de la recherche geologique de la Svéde: Sveriges geologiska undersökning No. 36—41 (dazu 6 Karten).
Ulm, Verein für Kunst und Alterthum: Verhandlungen 2—3 Heft.
Upsala, Regia societas scientiarum: Nova acta vol. VII. fasc. 2. Bulletin météorologique vol. II. No. 1—6.
Venedig, Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti: Atti, tomo XV, 2—10, tomo XVI, 1—2.; Memorie vol. XIV, 3; XV, 1.
Washington, Surgeon Generals Office: Circular No. 2.
Wernigerode, Harz-Verein für Geschichte und Alterthumskunde: Zeitschrift III. Jahrgang 2. 3. 4. Heft.
Wien, K. k. geograph. Gesellschaft: Mittheilungen, 1870 N. 1—14.
„ k. k. zoolog. botan. Gesellschaft: Verhandlungen 20. Band.
„ k. k. geolog. Reichsanstalt: Jahrbuch Bd. XX, 4; XXI, 1.
„ K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte (phil. hist. Cl.) Bd. 63, 64, 65, 66—1; (math. naturw. Cl. I. Abth.) Register von Band 51—60; Band 60, 3—5, 61, 62, 1—2; (II. Abth.) Band 60, 3—5, 61, 62, 1—3; Archiv Bd. 42, 43—1 44, 1—2, Fontes; Band 30. 33. (2. Abth.); Denkschriften (phil. hist. Cl.) Bd 19; (math. naturw. Cl.) Bd. 30., Almanach 1870; Tabulae codicum vol. IV; Fritsch K., Phaenologische Beobachtungen aus dem Pflanzen- und Thierreiche, VIII. Heft.
Wien, Anthropolog. Gesellschaft: Mittheilungen I. Band No. 6—9.
Zagreb, Jugoslov. akad. znanosti i umjetnosti: Rad XIII—XV.

Frič, Naturgesch. der Vögel Europa's, 5. Abtheilung, mit Bildern XIV. Heft.

Zoubek, Vypsání hradu Potenstejna v Hradecku.

Beleuchtung des von Prof. *Max von Pettenkofer* über das Canalisationsprojekt zu Frankfurt am Main den städtischen Behörden am 24. Sept. 1870 überreichten Gutachtens.

Palacký Fr., Zur böhmischen Geschichtsschreibung. Prag 1871.

Studnička Dr. F. J., Základové vyšší mathematiky. Díl II. seš. 1—2. V Praze 1871.

Studnička Dr. F. J., Einleitung in die Theorie der Determinanten. Prag, 1871.

Stránský, Moriz, Grundzüge zur Analyse der Molecularbewegung. Brünn 1867.

Viestnik narodnoga zemaljskoga Muzeja u Zagrebu za god 1870.

Křížek, Dějiny národů slovanských v přehledu synchronistickém.

Dudík, Mährens allgemeine Geschichte V. Band.

Temple, Rud., Bilder aus Galizien.

Hanuš, Dodavky a doplňky k Jungmannově historii literatury české.

Settimanni, Nouvelle theorie des principeaux élements de la Lune et du Soleil.

Jechl's Land- und volkswirthschaftliches Wochenblatt 1871, No. 1—25.

Hospodářské noviny, 1871, 1—6 seš. (Leden—Červen).

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind im Auszuge mitgetheilt.)

Seite

Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 11. Januar 1871.
Prof. Kořistka, Ueber eine vermeintliche Bodenhebung in der Umgegend von Plan in Böhmen 3
A. Frič, Ueber neuere paläontologische Vorkommen in Böhmen . . . 3
* E. Weyr, Ueber die Fusspunktcurven räumlicher Curven 3
Philosophische Section am 16. Januar.
Dr. Kalousek, Ueber die Genesis der verneuerten Landesordnung K. Ferdinands II. 13
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 25. Januar.
J. Palacký, Ueber die zoologisch-geographischen Grundzüge von Asien 13
Otakar Feistmantel, Ueber die Pflanzenabdrücke aus der Steinkohlenformation bei Kralup an der Moldau 13
Philosophische Section am 30. Januar.
Prof. Löwe, Zur Kritik der metaphysischen Voraussetzungen der Philosophie Herbarts 14
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 8. Februar.
Prof. Šafařík, Ueber den Volait und einige ähnliche Kohlenmineralien aus der silurischen Formation bei Prag 14
Philosophische Section am 13. Februar.
Prof. Löwe, Ueber die metaphysischen Voraussetzungen der Herbartischen Philosophie 14
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 22. Februar.
Prof. Tilšer, Ueber einige Eigenschaften der Linien gleicher Lichtintensität auf windschiefen Flächen 14
Filosofické sezení dne 27. února.
* Dr. Kalousek, O původu obnoveného zřízení zemského království českého od r. 1627 15
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 8. März.
J. Palacký, Die Verbreitung der Thierwelt in Asien 17
* K. Preiss, Ueber die Minette aus der Umgebung von Prag . . . 17
Philosophische Section am 13. März.
Prof. Tomek, Ueber die Familie des Peter Parlers, Baumeister des Prager Domes, so wie über einige andere Prager Bürgerfamilien derselben Zeit 25

Seite
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 22. März.
Dr. Šafařík, Ueber die Konstitution der chlor- und fluorhaltigen Silikate 25
* Emil Weyr, Ueber die Fernwirkung elektrischer Solenoïde und materieller ebener Flächen 25
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 19. April.
Dr. Fr. Novotný, Beiträge zur Geschichte der Zellentheorie 43
* Otakar Feistmantel, Ueber Fruchtstände fossiler Pflanzen aus der böhmischen Steinkohlenformation 43
* Dr. Bořický, Ueber Noseanbasalte des linken Elbeufers 62
Philosophische Section am 27. April.
Prof. Löwe, Zur Kritik der metaphysischen Voraussetzungen der Philosophie Herbarts 65
Philosophische Section am 8. Mai.
Prof. Löwe, Ueber die Identität der Genesis von Denken und Sprache 65
Philosophische Section am 22. Mai.
* Dr. Toman, Ueber die Tragweite der gesetzgebenden Gewalt des Königs und des Landtages in Böhmen nach der verneuerten LO. Ferdinand II. und den Deklaratorien Ferdinand III. 65
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 14 Juni.
K. Preiss, Ueber einige neue Doppelsulphide 77
E. Weyr, Ueber die punktweise Abbildung der algebraischen Flächen auf Ebenen 77
Filosofické sezení dne 19. června.
Ředitel Zoubek o spisech Komenského 77
Naturwissenschaftlich-mathematische Section am 28. Juni.
A. Šafařík, Ueber silurische Mineralien 77
* Rudolf Helmhacker, einige neue Vorkommnisse von böhmischen Mineralien und Petrefakten 77
A. Zenger, Ueber zwei neue hydroelektrische Ketten 82

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende Juni 1871 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften 83

Folgende Publicationen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften können durch die Verlagsbuchhandlung „Fr. Tempský" in Prag bezogen werden:

Verlag der k. b. Gesellsch. d. Wissenschaften. — Druck v. Dr. Ed Grégr Prag 1871.



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1870.

Juli. — Dezember.

PRAG, 1871.

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1870.

Juli — December.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

1870.

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 4. července 1870.

Přítomní členové: Tomek, Čupr, Zoubek; co hosté pánové: Dr. Durdík, Herain a Pažout.

Pan Dr. Čupr četl následující úvahy o filosofii staroindické.

a) Její porovnání s filosofií novější, zvlášť s filosofií Spinozovou.

Nejen v politice, nýbrž i ve filosofii možná rozeznávati centralismus, dualismus a též federalismus podlé toho, zdali základ té aneb oné soustavy filosofické spočívá v jednotě aneb v dvojitosti aneb v mnohosti, když se jedná o tom, co pravá bytosť jest. Taktéž možná i pěstovatele této vědy, totiž filosofy, děliti dle spůsobu nynějších stran politických v Rakousku: v centralisty, dualisty a federalisty. Znateli naskytují se ihned obdoby značné. Každý pochopí starořecké soustavy: Pythagoras a Heraklit, škola Eleatův, Plato a Aristoteles, škola Stoikův, v novější době zvlášť Spinoza a soustavy, ježto z něho vyrostly, totiž Kant, Fichte, Schelling, Hegel že jsou soustavy veskrz centralistické předpokládajíce jednu jedinou pravou bytosť a kladouce vše, co smysly chápeme, za pouhý relativní zjev její, který ovšem není bytostí pravou, nýbrž pouhým zdáním naším. V náboženském směru jeví se soustavy centralistické co pantheismus. Naproti tomu jsou soustavy: Anaxagoras*), z velké části středověká scholastika (sloužívší pod práporem víry), v novější době Des Cartes soustavy dualistické vyznávajíce vedlé pravé bytosti boha (u Řekův vedlé *νοῦς*) ještě jinou pravou bytosť, totiž bytosť hmoty, světa, tvrdíce, že tato bytosť závislá jest na oné. V náboženském směru zakládají aneb

---

*) Arist. Met. I. 3 a 8.

spíše předpokládají dualistické soustavy tyto monotheismus, kterýžto se jeví v náboženství židovském, mohamedánském a křesťanském. Každý znatel tuším dále dosvědčí, že učení atomistův (Leukippa a Demokrita, též Epikura a Lukretia), v novější době Leibnitz a posléze Herbart jsou soustavy jaksi federalistické, doznávajíce více, ano nesčíslné množství pravých bytostí, kteréžto ve svém tlaku a vzájemném pronikání se tvoří svět a vše, co smysly chápeme. Federalistické soustavy tyto připouštějí, že jednotlivé takovéto pravé bytosti mají své zvláštní jakosti, že jsou vlastně pouhé jakosti, a že některé z nich mohou býti bytostmi ústředními (centrálními), kolem nichž se jiné pouhé bytosti usazují a v ně co ve střed svůj působí, jsouce samy těmito ústředními bytostmi řízeny. Takovéto bytosti centrální jsou na př. duše lidské; ale i každý jiný tvor, každé zemské a nebeské tělo má svou bytosť centrální, svou duši, ovšem dle povahy organismu, v kterém se jeví, více méně vyvinutou. Federalistický systém tento neupírá též možnosti jedné jediné bytosti arcicentrální, kolem níž se všecky ostatní bytoti centrální, s ní vzájemně se pronikajíce, pohybovati a jako vznášeti mohou; ano systém ten dotvrzuje, že jakosť této arcicentrální bytosti může ovšem býti ta nejdokonalejší, nejlepší; těmito koncesemi však svou zvláštní slabosť na jevo dává, navracujíc se zadními jaksi dvířkami k centralismu absolutnímu, k substanci Spinozově. V náboženském směru nezplodila soustava tato doposud žádného vyznání zvláštního, leda že bychom za plod ten uznati chtěli prozatím polytheismus starověký.

Třeba vyznati, že nejpatrnější důslednosť logická se nalezá v soustavách centralistických; a pokud logicky důsledně mysliti jest vůbec filosofovati, může se říci, že soustavy ty jsou vrchem filosofie; avšak potřebám mysli lidské nečiní proto zadost, že nedovedly posud vysvětliti jasně přechod z jedinosti ku mnohosti, přechod z jediné pravé bytosti, přechod z boha k rozmanitosti smyslného světa, a že tudíž buď do náboženského mysticismu na jedné aneb do přehnaného idealismu na druhé straně až posud upadaly. Těmto potřebám mohou vyhověti lépe soustavy atomistické čili monadistické (federalistické). Přijímajíce mnohosť pravých bytostí, jejich vzájemnosť a rozmanitou jakosť, podávají tím velmi vděčnou látku ke konstrukcím myšlénkovým a blížíce se takto zároveň k methodě věd přírodních mají budoucnosť mnohoslibnou; avšak v logickém směru, jak už svrchu podotčeno, pokulhávají. Než filosofický dualismus, jenž dvé pravých bytostí přijímá a o nich tvrdí, že jedna

od druhé z ničeho stvořena čili zplozena jest, opírajíc se hlavně o víru, úplně propadá před soudem zdravé logiky.

Však právě onen přechod z jedinosti pravé bytosti k rozmanitosti světové vede úskalím, o něžto rozumy své brousily od jakživa nejbystřejší hlavy člověčenstva, kolem něhož meškali v nejpěknějším vědeckém rozkvětu svém nejzvedenější národové světa. Veškerá filosofie staroindická, všeliké rozbory náboženské starých a nových věkův, nejhlubší a nejvznešenější myšlénky Platona a Aristotela, Xenophona a Empedokla, Stoikův a Novoplatonikův alexandrinských, veškerá filosofie novověká meškají vůkol tohoto úskalí. To, čehož jiní pouhým myšlením, jiní mystickým uchvácením chtěli a posud chtějí se tuto dodělati, to bylo, jest a bude vždy hlavní úlohou filosofie.

V novější době získal sobě veliký myslitel Kant nesmrtelných zásluh o vědu ne snad tím, že by byl mohutným duchem svým ono úskalí úplně zporážel, vyrovnal a tak schůdnou cestu myšlení lidskému připravil, nýbrž pouze tím, že to úskalí pochodní důmyslu svého teprv patřičně osvítil a tak vědu filosofii na nesnadnou schůzi tu určitě upozornil. Vycházeje ze základů už od Kartesia (Des Cartesa) a od Spinozy ražených, výhradně subjektivních, totiž z pouhého vědomí o sobě, odkryl a nezvratně dokázal, že čas a prostor nenáležejí co podstatné vlastnosti k pravé bytosti, nýbrž že jsou pouhé „formy smyslného chápání," které my sami sobě tvoříme a do věcí vnějších myslí svou vnášíme, kteréžto však na věcech samých nelpí. (Kant mohl k těmto dvěma formám přidati třetí, totiž příčinnosť, jak nejnověji ostře a dobře dokázal Schopenhauer.) Poněvadž ale všeliké věci, celou rozmanitosť světovou, kterou smysly chápeme, v čase, prostoře (a v její vzájemné příčinnosti) chápeme, poněvadž vlastně jenom vyplněného prostoru v jeho časové příčinnosti a posloupnosti sobě vědomi stáváme, proto chápeme výhradně jen plody a „formy" svých vlastních smyslů, nikoliv však věci, jaké v skutku jsou. Proto nejsou věci, které smysly chápeme, pravou bytostí, nýbrž jsou to pouhé poměry a formy našeho vlastního chápání, objektivní klam. Pravou bytosť nelze jest pouhými smysly pochopiti, poněvadž k ní nepřináleží ani čas ani prostor (ani příčinnosť), a pouze tyto formy možná smysly chápati a jiného nic. Tuto pravou bytosť nazval Kant dosti naivně „das Ding an sich," zavřel ji do svého „intelligibilního" (rozumového) prostoru a času, a vyklenul na této smělé velkolepé myšlénce budovu své metafysiky.

Nástupci Kantovi, Fichte, Schelling a Hegel nebyli ale

spokojeni s pouhým „pojmenováním,“ oni chtěli tuto pravou bytosť, ťoto „Ding an sich“ poznati stůj co stůj skrz naskrz. K tomu účeli zabrousili se opět až na Kartesia a Spinozu a jali se rozumovati podlé nich asi takto: Chce-li člověk filosofovati, musí především o všem pochybovati, nic za pravdu nemíti. To jest první a nejdůležitější filosofická pravda, že totiž nic pravdivé není. *) Když však člověk této své první, prozatím jediné pravdy pevně se drží a o všech všudy věcech pochybuje, myslí, a kdo myslí, ten jest. (Dubito ergo cogito, cogito ergo sum. Cart.) Já **myslím**, proto **já** jsem. Tu jest zřídlo nevyčerpatelné nových pravd. Fichte a taktéž Schelling kladli hlavní váhu především na toto „já“; to „já“ pokud myslí, je ta pravá bytosť (das Ding an sich), a vše jest v pravdě jen pouhé samé „jáství“; Fichte toto jáství v jeho individualní ovšem jemu nepochopitelnými hranicemi obmezené samostatnosti, Schelling však už v jeho absolutní, neobmezené, celé veškerenstvo vyplňující moci, tak jako Spinoza svou substanci, chápal. Logičněji počínal sobě Hegel. On větší váhu kladl na ono „myslím“ než na toto „já.“ Tam kde se vůbec pochybuje, myslí se, a proto **myšlení** jest. Heglovi jest mysliti a býti (myšlení a bytí) jedna a táž věc, jemu jsou tato ponětí totožná (identická). Pravá a jediná bytosť, das Ding an sich, jest tedy mysl sama sebou bez vzhledu k individualnosti člověka. A tato bytosť jest věc absolutní (ničím neobmezená), jest jednota vší idealnosti a realnosti, jest myšlení, ježto samo sebe myslí, samo sobě se zjevuje, a tato bytosť myslící jest bůh. Svět jest, pokud a jak naň myslíme, a on není, když naň nemyslíme. Vše jest moudré, dobré a rozumné, protože to právě tak jest, jak to myslíme. Celý svět ve své smyslné rozmanitosti povstává tím, že bůh, totiž mysl naše, jej myslí, jím vládne, jej myšlením tvoří. —

Avšak už před Kantem a tudíž i před Fichtem a Heglem tvrdil Spinoza **) zrovna tak rozhodně a určitě, ta pravá bytosť že jest vůle, a ta že sobě teprv sama vytvořuje i přispůsobuje mysl (intellekt) k tomu cíli a konci, aby dosahovala účelův svých. Jedna každá věc (praví Spinoza I., p. 278) snaží se vytrvati ve své jsouc-

*) Viz Bolzano o tom, co pravda jest.

**) Benedikt (Baruch) Spinoza narozen dne 24. listopadu 1632 v Amsterdamu, zemřel dne 21. února 1677 v Hagu. Pocházel z rodiny portugesko-židovské. Vyznání židovského se zřekl, k jiné víře však nepřistoupil. Nabízené mu profesury filosofické nepřijal. — Citujeme zde z jeho spisův „edito stereotypa Tauchnitz jun. 1843“ podlé svazků a stránek.

nosti. Tato snaha jest její skutečná bytosť. Mysl taktéž snaží se vytrvati ve své jsoucnosti nejen pokud jasné a zřetelné, nýbrž i pokud zmatečné idey má, a jest sobě vědoma této snahy. Tato snaha pokud se k mysli nese, jmenuje se vůle (a když se k mysli a k tělu zároveň vztahuje chtíč). Proto to, co člověk jest, jest samá jeho vůle, a celý svět a vše, co jest, jest samá, pouhá vůle, poněvadž vše se snaží vytrvati ve své jsoucnosti. Tato vůle není volná, nýbrž jest člověku (a všemu ostatnímu) dána, jako jest na př. dána tíže kamenu. I bůh jest jen pouhá samá vůle, nebo hledí vytrvati ve své jsoucnosti; než k němu se, co k mysli povšechné (substanci) vše ostatní nese, u něho jest konečně mysl a vůle jedno a totéž.

Filosofové francouzští a angličtí (zvlášť věku XVIII.) jako Condillac, Bonnet, Diderot a t. p. dříve už Locke, Berkeley, v novější době Němci Jakobi a Fries uznávali naproti tomu cit (common sense), povšechné vnímání smyslné za podstatu člověka a všeho, co jest, za pravou bytosť vůbec, ač ne tak logicky ostrým spůsobem, jako ti, kteří za pravou bytosť mysl aneb vůli pokládali, přece však dosti zřejmě a určitě.

Ejhle tři opět principy, dle nichžto možná rozděliti veškerou filosofii opět ve tři odbory podlé toho, zdali se pravá bytosť ve své pouhosti (das Ding an sich) považuje buď za mysl, buď za vůli, buď za cit. Nehodláme se zde pouštěti v podrobné uvažování a porovnávání těchto tří základů, hranice, které jsme tomuto písmu napřed vytkli, tomu brání. Nehodláme zde také vlastní náhled svůj, ač krátce jen vykládati, že totiž ze stanoviska pantheistického tyto tři principy za jeden a tentýž princip, za jedinou nerozdílnou trojici možná pokládati, v které svrchovaná bytosť sama sobě se zjevuje. Než o tom jinde snad a jindy více.

Dle nadeslaného schematu možná tudíž devatero odlik, soustav anebo škol filosofických rozeznávati. Soustavy centralistické (pantheistické), které pravou bytosť pokládají za mysl, které ji pokládají za vůli, za cit. To které rozvržení možná provésti též při soustavách dualistických (monotheistických) i při soustavách federalistických (polytheistických). Ovšem že systematické rozvržení toto až posud jenom theoreticky platí a nikoliv prakticky. Nebo až posud jenom některé z těchto odborů byly skutečně vzdělávány a více méně provedeny, některé částečně v praktickém provedení jaksi pomíchány jsou, což však nevylučuje, že by se mohly všecky tyto směry v budoucnosti pěstovati a vzdělávati. Až posud byl obzvlášť centralismus filosofický, v němžto se mysl, za jedinou pravou bytosť klade, jak

od starých Řekův tak v novější době od národa německého téměř výhradně pěstován a dosáhl vyvinutí nejúplnějšího. Jiní národové, když toho potřebu pocítí, ať se o ostatní zde naznačené směry a odbory pokusí.

Po tomto úvodu dlužno už, obrátiti se k filosofii staroindické, ježto jest předmětem badání našeho. Na první pohled třeba doznati, že filosofie staroindická náleží k soustavám centralistickým, a že proto u porovnání jejím s filosofiemi novověkými můžeme hned napřed mimo sebe pustiti všecky soustavy dualistické a taktéž federalistické. Však mezi soustavami centralistickými třeba hlavně přihlednouti k té soustavě, ježto patřičnou váhu klade na vůli, co jsoucnosť pravé bytosti; nebo i staří Hindové, jak z předešlého „systematického sestavení základních myšlének filosofie staroindické“ dosti jasně trvám vysvitá, celou filosofii svou na vůli zakládali. Tato soustava jest filosofie Spinozova, z nížto všecky ostatní novější soustavy pantheistické čili centralistické skutečně se vyvinuly. Staří Hindové neznali ovšem filosofie Spinozovy, a Spinoza neznal, jak určitě lze jest dokázati, spisův staroindických, a přece jest styčnosť mezi oběma, jak hned uvidíme, znamenitá. Nejlepší to důkaz, že duch ve své povšechnosti zde vane, duch, jenž nezná ani času ani prostory ani jiných poměrů pomíjejících, vnějších.

Střed a jako duše veškeré filosofie staroindické jest totiž jedinosť pravé a pouhé bytosti, kterážto vůli svou jeví a tím veškerý smyslný svět tvoří a řídí, a tento celý svět jest nahodilá forma jen této vůle její. Spinoza, následovav z počátku šlepějí Des Cartesových, zřekl se záhy jeho dualismu a chopil se odhodlaně rázného centralismu. „Prostornosť a myšlení nejsou dvě věci tak rozličné, že by jedna každá z nich tvořila jinou substanci aneb podstatu, jako Des Cartes tvrdí, nýbrž obě dvě jsou pouhá atributa (příznaky) jedné jediné bytosti čili substance.“ A tak, jako filosofie staroindická klade i Spinoza zvláštní akcent na vůli. On vůli pokládá, což jeden z hlavních znaků jeho filosofie jest, za nevolnou a nutnou zrovna tak jako staří Hindové.*) Dle Spinozy (II. p. 324) záleží volnosť člověka v tom, že dle pouhé nutnosti své přirozenosti bytuje a koná. Tak také bůh, ačkoliv nutně, přece volně bytuje, poněvadž dle pouhé nutnosti své přirozenosti bytuje. Tak také bůh sám sebe a svrchovaně vše volně chápe, poněvadž z pouhé nutnosti

*) In mente nulla est absoluta, sive libera voluntas, sed mens ad hoc vel illud volendum determinatur a causa, quae etiam ab alia determinata est, et haec iterum ab alia, et sic in infinitum I. p. 226. Srovnej III. p. 67, 88.

jeho přirozenosti vysleduje, že vše takto chápe. Z toho následuje, že Spinoza svobodu nikoliv za libovolné rozhodnutí se, nýbrž za volnou nutnosť považuje. „Pomysleme sobě, praví, že by kámen, když padá, myslil a vědomým byl, že co možná se snaží, aby v padání pokračoval. Takovýto kámen bude zajisté mysliti, poněvadž by pouze své snahy si vědomým byl, a nikterak lhostejným, že jest co nejsvobodnější, a že žádnou jinou příčinou v pohybu netrvá, než že chce. A to jest právě ta lidská svoboda, kterou že všichni mají, se vychloubají, a kterážto pouze v tom záleží, že lidé sobě vědomi jsou chtíčů svých a příčin, kterými se ustanovují, neznají. Tak nemluvně myslí, že volně se shání po mléce, rozzlobený chlapec že pomstu chce a bojácný útěk. Opilý konečně myslí, že z volného mysli rozhodnutí mluví to, o čemž, aby byl pomlčel, chce, když vystřízliví. Tak šílený aneb člověk mluvka a mnozí jiní toho druhu za to mají, že dle volného rozhodnutí mysli své jednají a nemyslí, že uchváceni jsou chtíčem. A poněvadž předsudek ten všem lidem přirozen jest, proto nesnadno se ho sprošťují.“ (Sp. II. str. 324.) Takto jsou chtíče a vůle vše, ony jsou člověk sám a jeho celá moc; ustanovují se však pohnutkami a příčinami vnějšími, které celý člověka obklopující svět nutně mu podává a vtírá.

Náhled tento jest čistě staroindický, filosofie staroindická jím jako prosáklá jest. Jest to nutnosť přírody, f a t u m, jehož zvláštním výrazem byla M a j a.

Ještě větší styčnosť filosofie staroindické s filosofií Spinozovou objeví se nám, když přihlédneme k náhledům obou dvou filosofií o poměru člověka k bohu. Spinozovi jest boha poznávati tolik, jako jej milovati, „a čím více boha poznáváme, tím více ho pro něho sama milujeme. Čím více a zevrubněji však věci světské poznáváme, tím více boha poznáváme.“ I tyto věty docela ve smyslu staroindickém jsou pojaté. „Tato nauka, praví Spinoza, učí, že pouhým vnuknutím boha jednáme, že jsme účastni přirozenosti božské, a to tím více, čím dokonalejší skutky konáme, čím více a více boha chápeme. Tato nauka mimo to, že mír v duši naši vůbec skytá, také to do sebe má, že nás učí, v čem vlastně naše svrchovaná blaženosť záleží, totiž v pouhém boha poznání, jímž vedeni býváme, ke skutkům pouze takovým, ku kterým láska a oddanosť nabádá. Odtud jasně pochopujeme, jak dalece ti od pravé hodnoty ctnosti se vzdalují, kteří za svou ctnosť a své výborné skutky, jako za největší otroctví, největšími odměnami od boha chtí býti ozdobeni, jako by ctnosť

a služba boží sama sebou nebyla blaženosť a svrchovaná volnosť.“ (I. p. 268.)

Hlavně směřuje filosofie staroindická, co se týče praxe životní, k tomu, aby se člověk zříkal všech půvabů světských, aby žádosti, chtíče a náruživosti své krotil, aby se cvičil v askesí. Slyšme, co o směru tom Spinoza tvrdí: (I. p. 393.) „Každý má moc v sobě, aby sám sebe a své chtíče, ač ne svrchovaně, přece z části alespoň jasně a zřetelně pochopil, a v důslednosti aby učinil to, by jimi méně trpěl. K tomu se má hlavně přihlížeti, abychom každou vášeň jasně a zřetelně poznali, a tak aby mysl z té vášně vystoupila a k přemýšlení se ustanovila o tom, co jasně a zřetelně pochopiti a v čemž úplně může odpočinouti; a to sice tak dalece, aby sám chtíč od myšlénky o vnější příčině se oddělil a k pravdivým pomyslům se přidružil. Tím se stává, že nejen přílišná láska, nenávisť atd. se ruší, nýbrž že i chtíče a žádosti, které z takovýchto vášní povstávají, k výstřednostěm nedospívají. A vždycky se má ostře pozorovati to, že jest to jeden a tentýž chtíč (pud), jímž člověk koná a zároveň trpí.“ (I. str. 272.)

Tedy poznáním, věděním, vědou tříbí, čistí i konejší se vášně. Hřích povstává jen z nevědomosti; kdyby všude pravé vědění panovalo, nebylo by hříchu. Tyto veskrz staroindické náhledy zastává i filosofie Spinozova. Mysl naše, praví Sp. (I. p. 258), pokud pravdu chápe, jest částí neskonalé mysli božské, a proto nutno jest, že jasné a zřetelné idey mysli naší pravdivé jsou, tak jako idey božské. Klam, faleš a hřích (tvrdí dále Sp. na str. I. 264) záležejí ve zbavení a nedostatku, jenž v sobě zahrnují idey zmatené a kusé.

Celá etika staroindická opírá se o to, co d o b r o jest. Dobro záleželo však Hindům v p o z n á n í pravdy a poměrův lidských k veškerenstvu. Věda nás spasí, jí staneme se „formou pravdy“ — Brámem. Poslyšme, kterak o základní této staroindické myšlénce Spinoza ze svého stanoviska hovoří. „Snahou (praví I. 375), která z rozumu pochází, chceme dobro a varujeme se zla. Poznání zla jest poznání nesrovnalé, neúplné. Z toho následuje, kdyby mysl lidská pouze srovnalé a jasné idey v sobě chovala, že by ani ponětí o zlu nemohla si utvořiti (tím méně zlo páchati.) A konečně (I p. 382) celá naše b l a ž e n o s ť není nic jiného, nežli utišení a odpočinutí (poklid) ducha pocházející z patrného poznávání boha.“ Svrchované dobro záleží tedy dle Spinozy v poznávání pravdy, a poněvadž bůh sám jediná pravda (forma pravdy) jest, tedy v poznávání boha, a poněvadž vše co v pravdě j e s t, bůh jest, tedy v poznávání poměru mysli naší

k veškerenstvu. Tak i filosofie staroindická všude dokazuje poznání Brámu a tudíž poznání sebe sama a všehomíra že jest nejvyšší blaho, cíl a konec všeho filosofování, duší všelikého náboženství, a že všeliké obřady náboženské hlavně k tomu směřují, aby člověk *poznal* sebe co Brám.

Však nejen v této hlavní zásadě o tom totiž, co *dobro* jest, srovnává se úplně filosofie Spinozova s filosofií staroindickou, anobrž poněkud i s tou zvláštní modifikací této filosofie, kteroužto bramínové ukrývali lidu obecnému, totiž s *totožností* dobra a zla. Rozumuje zajisté Spinoza takto: „Skutek jedenkaždý (I. p. 372) jen potud jmenuje se zlým, pokud z nenávisti aneb jiné zlé vášně povstal. Však nižadný skutek sám v sobě považovaný nemůže býti dobrý neb zlý, nýbrž jeden a tentýž skutek jest brzy dobrý brzy zlý. Proto rozumem můžeme poznati skutek, jenž zlý jest, aneb který z nějaké zlé vášně povstává. Z toho vysvitá, že všeliký chtíč, jenž z vášně vzniká, totiž z trpení, žádného by neměl vlivu, kdyby člověk rozumem byl veden. Z toho také vidno, že chtíč neb žádosť pocházející z vášně, totiž z trpění, *slepými* se nazývají.“ Proto také nemůže Spinoza (II. p. 222) připustiti, že by hřích a zlo byly něco positivního, tím pak méně že by se děly proti vůli božské. Ano my jen nevlastně a dle lidského spůsobu mluvení říkáme, že proti bohu hřešíme, jako když se řekne, že člověk boha uráží.

Smysl toho jest ten, kdo *pravé poznání*, kdo celou organisací takovéhoto poznání, totiž *vědu* v sobě chová, ten že zlo páchati, ani hřešiti nemůže; jenom ten, kdo poměru mysli naší k veškerenstvu jasně nepochopil, koho „věda“ (ve smyslu filosofie staroindické) „opouští,“ páše zlo, hřeší, poněvadž se vésti dává náruživosťmi nejasně poznanými, slepými. Proto jest ze stanoviska Spinozova dobro a zlo poměr velmi relativní, nenáležející k podstatě věcí, jest to poměr v celku *nutný* a proto také lhostejný, a sice právě tak *lhostejný*, jako že některý kámen leží tu a jiný tam, že nějaká řeka teče tudy a nějaká jinde.

Avšak filosofie staroindická ve své neoblomné důslednosti pantheistický náhled tento ještě dále provedla. Jí jest rozdíl mezi dobrem a zlem ne snad pouze jen nahodilým a lhostejným, nýbrž i *zcela nemožným*, pouhým přízrakem a klamem smyslným, mohoucím vznikati jenom tu, kde půda pravou vědou není posud dostatečně vytříbena a vzdělána. K tomuto náhledu chová filosofie staroindická doklad mohutný v pantheistické soustavě své, *jednotu* totiž vůle jediné možné pravé bytosti, Brámu. Kdyby byl rozdíl mezi dobrem

a zlem, musila by býti vůle rozličná, nikoliv však jediná, aby se proti sobě mohla stavěti. Vůle však rozličná není, nebo není nositel této vůle bytosť rozličná, nýbrž jediná; jestli přece rozdílu mezi dobrem a zlem, jest to tudíž pouhý mam smyslný, který věda musí překonati a zničiti. Když pak jej přemůže a zničí, tu se jí objeví zákonnosť jiného světa, kterouž až posud jen bystřejší duchové tuší, kteráž však jest nezbytnou nutností a účelem veškerenstva.

Determinismus, jenž celou soustavou Spinozovou vládne, tvoří taktéž značnou obdobu mezi ní a filosofií staroindickou Starým Hindům byl veškerý svět živý, vyvinující se, jediný to bůh. Toto vyvinování jest jeho vůle jevící se smyslům našim tak, jak právě celý svět jest. Toto vyvinování podléhá však určitým nezvratným zákonům, kteréžto, pokud je smysly chápeme, zákony přírodními nazýváme. Zákonové ti jsou poměry nutné, o jakési svobodě neb volnosti v tom smyslu, jako by to, co se děje, býti nemusilo, aneb jinak býti mohlo, na tomto pouze smyslném (světovém) stanovisku ani řeč býti nemůže. Jinak se nám, jak už podotčeno, ovšem věc vyjeví, když tyto zákony přírodní, tento přelud smyslný zakládající se v pouhé příčinosti myslí svou (jako saniasi svým mašghouli), když zároveň všeliké jednotnictví a sobectví překonáme a zničíme. Tu se nám objeví noví zákonové, vznešenější nežli jsou zákony přírody, kterýmiž se tyto úplně zvracují; jsou to zákonové pravé bytosti Brámu, zákonové, jenž v sobě zahrnují nejvyšší volnosť, nejúplnější svobodu, volnosť a svobodu, jejíž formou jest právě Brám.

V tom směru, ač ne takto ostře, filosofuje též Spinoza, zvlášť ve svém tractatus theologico-politici (n. p. III. p. 94): „Ukážu, že uzavření a přikázání boží, a důsledně celá prozřetelnosť božská, nic opravdu není, než pořádek přírody, to jest, kdykoliv písma svatá praví, že to neb ono bohem aneb vůlí božskou se stalo, nelze tím opravdu nic mysliti jiného, než že se to stalo podlé zákonů a pořádku přírody, nikoliv však, jak lid obecný myslí, že by příroda tak dlouho v činnosti své byla ustála, aneb že by její řád na čas byl přerušen.“ My nemůžeme věděti, praví Sp. na jiném místě (odvolávaje se na Kartesia) (II. p. 244), kterak naše svoboda a vše, co s ní souvisí, se srovnává s božskou prozřetelností a svobodou, poněvadž nemůžeme pochopiti, kterak bůh věci stvořil a kterak je zachovává. „Poněvadž bůh (II. p. 227) nejen věci, nýbrž i jejich pohyb i jejich spůsoby (modos) ve svém stavu zachovává, to jest, jim napomáhá, zdali z toho nenásleduje, aneb že není žádné zlo, aneb že bůh sám toto zlo vykonává.“ Tak namítá jistý dopisovatel

Spinozovi. Načež mohl Sp. pouze odpověděti, že skutečně není žádného zla, poněvadž vše jest nutnosť určení.*) Avšak Spinoza nepronikl ve věci této k výsosti a ryzosti myšlének starých Hindův, kteří tuto nutnosť, toto určení uznávali pouze ve světě smyslném, nikoliv však v nadsmyslném. Tím, že Sp. tohoto znamenitého rozdílu nešetřil, zabíhá do subtilností tu a tam myslí nedostížných aneb upadá i v odpory v mysli nesrovnanlivé, nazývaje na př. svobodu volnou nutností (libera necessitas). A přece jest první a základní ponětí filosofie Spinozovy, totiž ponětí substance věcí úplně nadsmyslnou. Substancí (podstatou) nazývá Sp. (n. p. II. p. 211) to, čehož bytosť obsažena jest v jsoucnosti (ad cujus essentiam pertinet existentia), to jest, z jehož pouhé myšlénkové jsoucnosti vysleduje výměrem jeho skutečná bytosť (aneb jak na jiných místech uvozuje: to, co jest příčinou svou, co samo sebou jest, to, čeho ponětí nepotřebuje ponětí věci jiné, z něhož by povstalo). Z toho následuje, že substancia nemůže býti mnohonásobná, nýbrž jediná. Konečně se musí všeliká substancia chápati co neskonalá, věčná. Spinoza sám nazývá tuto jedinou možnou substanci — bohem, tak jako staří Hindové nazvali tutéž substanci brámem. Však Hindové v neoblomné a odvážlivé důslednosti své obklopili své Brám zákony a řády takovými, jimiž se zákonové a řády přírody ruší a co neplatné zničují. Tyto zákony a řády jsoucnosti Brámovy poznávají jenom ti, kteří v neustálém přemyšlení svém (mašghouli) takového stupně vědoucnosti dosahují, že překonavše všeliké jednotnictví a sobectví, vnitřním smyslem neprostředně zírati mohou v tento nový svět jsoucnosti Brámovy, jemuž celá příroda jest poslušna a jímž její zákonové se přerušují, poznávajíce totiž, že člověk sám jest Brám, vždy a všude jediné a celé. Stejného vznešeného stupně poznání lze dosíci i cvičením asketickým odepíráním dojmů světových, ano i v zápasu smrtelném, anebo na bojišti s mečem v ruce aneb v úmyslné samovraždě, když člověk náhle a rozhodně celým světem povrhne a tu najednou smělým a bystrým pomyslem sám sebe co Brám pozná. K tomuto já řku smělému, ač veskrz důslednému kroku neodvážil se Spinoza, ač zrovna tak, jako staří Hindové na stanovisku pantheistickém pevně stojí. Spinoza chtěje vyrovnati pantheistické stanoviště své se světem smyslným, chtěje vysvětliti toto „zjevení božské," totiž celou přírodu a takto urovnati onen ne-

*) Srov. II. p. 198. Deum nullo modo fato subjicio, sed omnia inevitabili necessitate ex dei natura sequi concipio eodem modo, ac omnes concipiunt, ex ipsius Dei natura sequi, ut Deus se ipsum intelligat.

snadný přechod s jedinosti k mnohosti, kterýžto lze nazvati filosofickým „salto mortale," obklopil k tomu účeli substanci svou s nesčíslnými „mody a attributy" svými a přiklopiv ji zvlášť dvěma attributy, totiž „rozsáhlostí" a „myšlením" pantheistickou soustavou svou takto otupil a ji poněkud do odporů, jak svrchu dotčeno, uvedl.

Aby odlika ta jasněji vysvitla, přihlédněme k některému jednotlivému příkladu, na př. k náhledu Spinozovu o zázracích. Ačkoliv věc tato přísně sem nenáleží, přece poslouží k tomu, abychom se jaksi analytickým spůsobem přesvědčili o rozdílu naznačeném a zároveň o logické pružnosti soustavy staroindické vzhledem k soustavě Spinozově. Spinoza možnosť zázraků ve smyslu biblickém úplně upírá, pokládaje je za výtvory pouhé obrazotvornosti lidské. Rozumuje o té věci (III. p. 86) takto: „Jakož člověk uvykl, nazývati onu vědu, ježto rozum lidský přesahuje, božskou, taktéž nazývá skutek, jehož příčina vůbec neznámá jest, božským neb skutkem boha. Nebo lid obecný za to má, že mocnosť a prozřetelnosť boží co nejjasněji se ustanovuje, když se ve přírodě něco neobyčejného a proti všemu nadání děje (zvlášť když se to k jeho zisku neb pohodlí děje), a myslí, že bytosť boha ze žádné věci jasněji nevysvitne, než z toho, když příroda, jak se domýšlejí, svého pořádku jeho vnuknutím nezachová; proto za to mají, že ti všickni boha aneb alespoň prozřetelnosť božskou ruší, kdo hledí všecky věci a také zázraky příčinami přirozenými vysvětliti a pochopiti. Domnívají se totiž, že bůh tak dlouho ničehož nečiní, dokud příroda v obyčejném pořádku působí, a naproti tomu, mocnosť přírody a příčiny přirozené že tak dlouho zahálí, dokud bůh činným jest . . . (III. p. 88.) Jelikož ale nic pravdivé není, leda jen to, co bůh výhradně určil, tedy z toho co nejjasněji vysvitá, že jsou všeliké zákony přírodní určení a ustanovení boha, ježto vysledují z nutnosti a dokonalosti přirozenosti božské. Stane-li se tedy něco ve přírodě, což by odporovalo jejím povšechným zákonům, musilo by to nutně zároveň odporovati ustanovení, rozumu a přirozenosti božské; anebo kdyby někdo tvrdil, že bůh něco proti zákonům přírody vykonává, ten by zároveň musil tvrditi, že bůh proti své přirozenosti jedná, čehož nic není ošemetnějšího . . . (III. p. 89.) Z toho tedy velmi jasně vysvitá, že slovo zázrak pouze vzhledem k lidským míněním může pochopeno býti, a že nic jiného neznamená, než skutek, jehož přirozenou příčinu příkladem jiné obyčejné věci nelze jest vysvětliti, aneb alespoň ten že to nemůže učiniti, kdo o zázraku nějakém píše aneb vypravuje." S tím v jistém smyslu souvisí Spinozovo mínění (III. p. 3.), že nejistota

a strach jsou hlavním pramenem všelikých pověr (a všelikého náboženství).

Pantheismus Spinozův, pokládaje zákony přírodní za samu vůli božskou, za hranice všelikého filosofování, přes které nelze jest jíti dále, nemohl jinak, než rozhodně zamítati všeliký zázrak, co blud a pouhý přízrak smyslový aneb dokona co báj a výtvor fantastický. Jinak filosofie staroindická, kterážto šla (více tisíc let před Spinozou) o znamenitý krok dále v zcela důsledném vyvinování pantheistickém. Jí nebyly zákony přírody hranice myšlení lidského, přes které se nemělo jíti dále; naopak ona hleděla právě tyto povaliti a zprorážeti, aby mohla jíti dále. Jí byly právě tyto zákony přírodní a vůbec vše, co v příčinnosti smyslné se zakládá, pouhým smyslným mamem a klamem, který se čistou myslí má a musí překonati, aby tato dospěla k jediné pravé substanci bez všech obalů, totiž k Brámu. Proto nikde jinde nemohou se zázraky důmyslněji vysvětlovati, než právě na půdě filosofie staroindické. Ten, kdo ustavičným přemítáním myšlénkovým (mašghouli) dospěl tak daleko, že úplnou nicotu tohoto smyslného světa a svůj pravý poměr k všemumíru úplně a jasně poznal, kdo negací světa provede úplně a bezohledně — ten s úžasem shledá, že sám jest Brám, a že všeliké zákony přírody a všecky ostatní zákonové lidští jsou pouhá nastrojenosť smyslová, kterou on právě v nivec uvedl podstatným přemýšlením svým a úplným pohrdnutím s těmito nicotami světskými — mocí své vlastní vůle. Na tomto stupni vědomosti, jehož však dle domnění starých Hindův málo kteří vyvolenci — braminové saniasi — dosahují, pozná člověk, že nad zákony přírodními horují vyšší věční zákonové — dobra, krásy, lásky, svobody — jimiž se celá příroda i se svými řády a zákony zvracuje; na tomto stupni shledá člověk, že mu jest celá příroda poslušna, a že může, když jen chce, divy a zázraky tvořiti, jen když pravý stupeň a mocnosť vědy má a nikterak o tom nepochybuje. Tak připouští filosofie staroindická možnosť zázraků na základě pravé vědy, jako učení křesťanské je připouští však na základě pravé víry (Markus XI. 23). V křesťanství víra, když „nepochyboval v srdci svém“ člověk, hory zdvíhala a do moře vrhala, v náboženství staroindickém činila totéž věda, oboje však mocí vůle.

Přihledněmež v tomto analytickém odůvodnění k jinému případu, na př. k náhledu Spinozově o strašidlech. Jakýsi anonymus tázal se Spinozy v dopise, co by soudil o strašidlech, poněvadž prý všichni filosofové staří i moderní o tom přesvědčeni jsou a za to

mají, že duchové a strašidla jsou.*) Na to odpovídá Spinoza II. p. 320: „Co se týče strašidel a příšer, až posud jsem o nich žádné srozumitelné vlastnosti ušima nepojal; ovšem jsem ale o fantasiích slýchával, ježto žádný nemůže pochopiti; když o strašidlech a příšerách tvrdíš, že sestávají z velmi tenké, vzácné a subtilné látky, tož zdáš se mluviti o pavučinách, o vzduchu neb o výparech. Rceš-li, že jsou neviditelné, toť mi tolik platí, jako kdybys řekl, co nejsou, nikoliv ale to, co jsou; ač nechceš-li snad s tím na jevo dáti, že dle libovůle se buď viditelnými buď neviditelnými dělají, v čemž však obrazotvornosť, jako i v jiných nemožných věcech s nesnadnostmi se potkává. V té věci vážnosť Platona, Aristotela a Sokrata u mne mnoho neplatí. Divil bych se byl, kdyby jsi Epikura, Demokrita, Lukretia aneb některého z atomistův a obhajcův atomů byl uvedl. Není se co diviti těm, kteří tajné jakosti, umíněné tvary, formy substantialní a tisíc jiných titěrností vymyslili a babám věřili, aby jen vážnosť Demokrita zlehčili, jemuž dobrou pověsť tak záviděli, že všecky jeho knihy, které s takovou slávou vydal, popálili atd.“ Z toho jest patrně viděti, že Spinoza možnosť strašidel a příšer, s tím však zároveň i možnosť všelikých jiných výjevův světa nadsmyslového rozhodně zamítá.

Především jest věc dosti zajímavá, že Spinoza auktoritu Platona a Aristotela od sebe odmítá, ani jsou tito právě tak jako Spinoza filosofičtí centralisté čili pantheisté, uznávajíce jedinosť pravé bytosti, naproti tomu k auktoritě Demokrita a jiných atomistů že se odvolává, kdežto jsou přece tito filosofickými federalisty, vyznávajícími mnohosť pravých bytostí a rozličnosť jejich jakostí. K Epikuru a ostatním atomistům mohl k dotvrzení náhledů svých odvolávati se Leibnitz aneb Herbart, nikoliv však Spinoza. A jestliže vytýká Sp. zvlášť Platonovi, že titěrnosti, umíněné tvary (species intentionales), totiž idey atp. vymyslil, tož může každý filosofický dualista a federalista totéž tvrditi o attributech, modech a substanciích Spinozových, aniž by se proto odvolávati musil k Platonu neb Aristotelu. Ze všeho toho jest patrno, že onen anonymus do pravého udeřil, a že Spinozu takto indirektně vyznati se přinutil, že

*) Plutarchus hujus rei testis est in tractatibus de philosophorum sententiis et de Socratis genio. Testantur quoque omnes Stoici, Pythagorici, Platonici, Empedocles, Maximus Tyrius, Apulejus aliique. Ex modernis nemo spectra negat. Rejice ergo tot sapientes oculatos et auritos testes, tot philosophos, tot historicos talia narrantes; affirma eos omnes cum vulgo stultos ac insanos esse: licet tuae responsiones non persuadeant etc. II. p. 317.

pantheismus jeho není dosti důsledně vyvinut, že jest kusý; nebo jestli která soustava filosofická k tomu výhradně povolána jest, aby co možná jasné i jemné světlo vrhala do říše mimosmyslné, aby nesnad zrovna „o strašidlech a příšerách,“ což zde věcí velmi mimotní jest, nás poučila, anobrž aby zjevy magnetismu, somnambulismu, deuteroskopie atp., kteréžto nelze jest upříti, poněvadž fakticky jsou, zevrubně vysvětlila, jestli která soustava filosofická k tomu jest povolána, aby důsledně vysvětlila to, co nazýváme divinací (předtuchou), instinktem (pudem), sympathií (soucitem) atp., ježto vše v říši mimosmyslné jest zakotveno, a čímž vědy přírodní se dovršují a korunují, jest to zajisté soustava pantheistická.

Spinoza to vše co pouhé „výpary“ a „fantastické výtvary“ od sebe odmítl. Jinak filosofie staroindická, ježto jest, jak jsme svrchu podotkli, důslednější a vyvinutější. Dle nauky filosofie staroindické možná mocí vůle, vědou a negací světa smyslného v tento svět mimosmyslný zírati, jeho vyšší zákonnosť tušiti, ano i chápati. A to se, jak už též podotčeno, děje dvěma cestama: buď ustavičným, silným přemýšlením — vědou, anebo umořováním těla, všech chtíčů i smyslů jeho — askesí, kterážto ovšem důsledně i k úplnému těla umoření, k smrti, co „ku bráně velikého poznání“ vede. Ano dle náhledů a výkladů téže filosofie možná onen centralní bod, jenž nás k poměrům světovým víže, třeba jen na okamžik pošinouti, a takto do této říše mimosmyslné náhle pohlednouti. Že se takto zvlášť úkazy deuteroskopie, kde člověk věci a osoby vidí a slyší, jichž kolem stojící nevidí a neslyší, mohou dobře povysvětliti, není pochybno. Zdali tyto úkazy, a taktéž úkazy somnambulismu a magnetismu z tělesného neduhu, neb ze zvláštního těla přispůsobení, anebo také třeba z přemrštěnosti myšlénkové, z blouznění pocházejí, jest na tomto místě lhostejné; dosti na tom, že jsou, a že žádají býti vysvětleny, ať filosofií ať vědou přírodní ať spojenýma oběma dvěma. A tak filosofie staroindická nejen v těchto, nýbrž v mnohých jiných „záhadách světových,“ které nás obklopují, na nás, jak Herbart tvrdí, dolehají a nutně vysvětlení svého vyžadují, důslednou pružností svou dosti může té potřebě vyhověti. Filosofie Spinozova úkolům těm zadosť učiniti nemůže.

S tím souvisí nauka o spánku. Tento úkaz každodenní, v němž čas, prostor i příčinnosť smyslná tak jako u boha mizí, musil pantheistickými ideami zaujaté mysli starých Hindův nesmírně dojímati. Nikde v novější filosofii nenalezáme tak důkladných a hlubokých myšlének, takovéhoto zevrubného proskoumání tohoto děje

jako v spisech staroindických a zejmena v Oupnekhatu. Starým Hindům jest spánek navrácení se duše lidské (âtma) k svému původu, k Brámu; on jest polozírání do onoho světa, v němž mizí pouta smyslná a nastává svoboda úplná; ve spánku stane se člověk „formou vidění" a vidící a viděné nejsou tu dvě věci, diw âtma svým vlastním světlem k tomu svítí, v tomto stavu člověk ví, že tento „já" sám já jsem, že mimo něho není nic, co by skutečně bylo, že tento „já" vše jest a vše tvoří atd. (Viz později překlad Ďoutr brámen.)

Spinoza jen mimochodem a jen na jediném místě veškerých pantheistických spisův svých (I. p. 267) o spánku se zmiňuje. Děje se to tu, kde hledí vysvětliti, že člověk nejedná svobodně, nýbrž dle dojmů, které mu svět podává dle percepcí, to jest dle motivů, kterými se vůle jeho nutně řídí a ustanovuje. Tu také Sp. tvrdí, že jest zastavení úsudku čili pochybnosť o nějaké věci skutečná percepcí (jenom dojem) a nikoliv svobodná vůle. Dejme tomu, praví Spinoza, že si nějaký chlapec koně představuje, chlapec ten o bytosti tohoto koně nebude pochybovati, ačkoliv o ní není ubezpečen, poněvadž si nepředstavuje ničeho, co by tuto bytnosť rušilo. A to zakoušíme, praví dále Sp., den co den v spánku, myslím totiž, že nebude žádný, kdo by za to měl, že může ve spánku pochybovati o tom, o čem sní, a učiniti, aby o tom nesnil, co se mu právě zdá, a stane-li se přece, že ve spánku úsudek svůj zastavujeme, totiž o tom, o čemž sníme, pochybujeme, děje se to jen tenkráte, když se nám ve spánku zdá, že sníme. *) Tolik Spinoza, co pantheista, o spánku!

Ještě sluší poznamenati, že Spinoza ve svých rozborech etických také idey o národnosti se dotýká a ji lépe, než na tehdejší

*) Při této příležitosti podotýkám co jakési kuriosum, že Sp. na tomto místě (I. p. 268) ze středověku už známou oslici Buridanovu (asinam Buridani) za svou vlastní přijímá. Tvrdí totiž, kdyby člověk mezi dva úplně stejné a shodné dojmy, čili motivy se dostal, žeby ihned musil přestati jednati a že by na př. hladem a žízní musil zemříti, kdyby mezi dvoje úplně stejná a stejně od něho vzdálená jídla a nápoje přišel, poněvadž by nebylo příčiny, roč by k jednomu jídlu a nápoji dříve sahal nežli k druhému, a bez příčiny člověk právě jednati nemůže, jelikož nejedná svobodně. K tomu lakonicky dodává Sp. takto: „Kdyby se mne ptali, zdali takový člověk nemá se považovati spíše za onoho osla než člověka, pravím, že nevím, jakož také nevím, zač se má považovati onen, kdo se na hlavu postaví a v rovnováze drží (qui se pensilem facit)." Jiná otázka jest ovšem, zdali vůbec dva úplně stejné, shodné motivy býti mohou?

věk lze bylo očekávati, naznačuje. Praví totiž (III. p. 239): „Příroda ovšem nestvořuje národův leč individua, která se dělí v národy jenom rozličností jazyka, zákonův a mravův přijatých. Z těchto dvou posledních, zákonův totiž a mravův konečně stane se to, že jeden každý národ má svého zvláštního ducha (ingenium), zvláštní povahu (conditionem) a posléze zvláštní předsudky (praejudicia).“ Ano, nejen národnosť uznává Spinoza, ale i národní anebo vlastně státní církve. Praví (III. p. 251): „Hodlám dokázati, že náboženství moc práva dostává od těch, kteří drží právo vlády, a že bůh žádného zvláštního panování mezi lidmi nemá, leda jenom pomocí těch, kteří vládu (světskou) v držení mají, a mimo to, že náboženské bohoslužby a cvičení v pobožnosti se shodovati mají s mírem a užitkem státu a že tudíž důsledně od těch samých nejvyšších mocností musejí býti ustanoveny, kteréžto proto také jejich vykladateli býti mají...“ A dále (III. p. 255) dokládá: „Vnější bohoslužba náboženská a všeliký cvik pobožnosti musí se srovnávati s mírem a držením (zachováním) státu, jestliže boha patřičně poslušni býti chceme.“ Poněvadž Spinoza při tom filosoficko-physiologickou nutnosť předpokládá, že se totiž každý národ ve svůj vlastní stát vyvinul a že tudíž nepovstal výbojem a jiným násilím, tedy jsou tyto církve, které Sp. zde uznává, nejen státní, nýbrž i národní.

Avšak staří Hindové nejen že uznávali národnosť a církve národní, anobrž oni to vše také měli, oni měli veřejné řády veskrz národní, oni měli náboženství národní i svou filosofii národní. —

Obrali jsme si velikána, jakým skutečně Spinoza jest mezi filosofy všech věků, abychom na něm ukázali, že filosofie storoindická jest především skutečná a podstatná filosofie, že výšky filosofie novověké namnoze dosahuje, ano že ji z části i přesahuje a logickou důsledností svou překonává. Takové mistrnosti slohu a úsečnosti logické, jakou se novověká filosofie honosí, v ní ovšem hledati nesmíme. Rozumí se ostatně, jak se už z počátku podotklo, samo sebou, že bychom takových obdob, shod a souhlasů našli dosti i v ostatních soustavách centralistických, které ze Spinozy jako vyrostly, zejmena v soustavě Fichteově, Hegelově, Schellingově ba i Kantově. Kdybychom se však do centralistických systémů staro-řeckých pustili, kdybychom na př. do školy Eleatův zavítali, třeba hned k Xenophonu a jeho principu: *ἓν τό πᾶν*, kdybychom k Platonovi zašli a k Stoikům se podívali, kteří na př. dle spůsobu staroindického i samovraždu za čin filosofický, za karakternosť a důslednosť subjektivní ctnosti prohlašovali, kdybychom mezi nové Platoniky

se dostali, kteří z části už pod vlivem filosofie orientalské a sice zrovna staroindické stáli: tu bychom takovýchto shod, srovnalostí a souzvuků našli věru nesčíslné množství. Ale toho dotuď. *)

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. Juli 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Hattala, Wocel, Kolář, Wrťátko; ferner die Herren Duvernoy, Dr. Jedlička, Kastner, Keleijew, Patera, Pažout als Gäste.

Herr Prof. Hattala besprach die bedeutendsten der bisher veröffentlichten Grammatiken der altböhmischen Sprache nach den Andeutungen, welche sich darüber in der Einleitung seiner für die Acten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften geschriebenen Abhandlung „über die anlautenden Consonantengruppen des Böhmisch-Slowakischen“ vorfinden.

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 19. Oktober 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Šafařík, Kořistka, Studnička, Durège, Gust. Schmidt, v. Zepharovich, Blažek, Weyr, als Gäste die Herren Bořický, Weselý und Preis.

Herr Dr. Bořický hielt einen Vortrag: *Ueber die Mikrostruktur und chem. Zusammensetzung des Basaltes vom linken Elbeufer im Süden des böhm. Mittelgebirges.*

Auf Grundlage Zirkels lehrreicher Studien über die Mikrostruktur einzelner Bestandtheile des Basaltes, deren Resultate in dem ausführlichen Werke: „Untersuchungen über die mikroskopische Zu-

*) Arthur Schopenhauer, jehož filosofická soustava ze staroindické filosofie direktně povstala, a jehož arcidílo: Die Welt als Wille hlavně spočívá na Oupnek'hatu, z úmyslu tuto u porovnání vzat nebyl. On toho přesvědčení byl, že veškerá filosofie a všeliká náboženská vyznání k tomuto původnímu zřídlu vědoucnosti a vší vzdělanosti lidské se navrátiti a jeho prameny se osvěžiti musí; on žil a „umíral“ ve filosofii a náboženství staroindickém. Tuto se jednalo o to, aby se v parallelu vzala filosofie, ježto o filosofii staroindické ničeho nevěděla, a ta jest pravě filosofie Spinozova.

sammensetzung und Struktur der Basaltgesteine" niedergelegt sind, habe ich mir die Aufgabe gestellt, die zahlreichen Basaltvarietäten des böhm. Mittelgebirges näher kennen zu lernen*) und erlaube mir über die begonnene Arbeit einige Mittheilungen, die südlichen Basaltvorkommnisse des linken Elbeufers betreffend.

Basalt des Salzberges.

Von den am linken Moldauufer zerstreut auftretenden Basaltkuppen ist der Basalt des Salzberges (bei Schlan) durch makroskopischen Apatit, der in Form dünner Nadeln sparsam wahrzunehmen ist und durch grösseren Gehalt an mikroskopischen Apatit und Titaneisen ausgezeichnet.

Das graue Pulver des sehr feinkörnigen Basaltes braust in Säuren nicht auf.

Bei 400facher Vergrösserung zeigt das Präparat einen Feldspathbasalt, der aus langen dünnen, zuweilen schwach gerieften Feldspath- und länglichen Augitkrystallen besteht, sehr viel Magnetit, Titaneisen und Apatit und an einigen Stellen grössere, an Mikrolithen arme Glaspartien enthält, die auch als spärliche Grundmasse in dem dicht gedrängten Krystallgemenge zum Vorschein kommen.

Viele Stellen des Präparates zeigen den Apatit als den vorwiegenden Bestandtheil. Nur winzig kleine Apatitkrystalle sind vollkommen farblos; grössere Krystalle sind durch zahlreiche Einschlüsse mehr weniger dunkel gefärbt und viele nur an einzelnen Stellen (an der Periferie oder im Centrum) durchscheinend. Sehr häufig tritt der Fall ein, dass ein völlig schwarzer Hexagonkern (Titaneisen) von einem farblosen Hexogonringe umgeben ist oder im ersteren an einzelnen Stellen grauliche Apatitsubstanz oder farbloser Apatitquerschnitt zum Vorschein kömmt, aber auch der umgekehrte Fall, dass schwarze Hexagonringe mit graulichweissen abwechselnd einen lichteren Kern einschliessen; nur selten fanden sich in grösseren Apatitkrystallen grünlichgelbe oder bräunliche Krystalleinschüsse vor. Auch die Längsschnitte grösserer Apatitkrystalle sind meist graulichweiss, stets ausgezeichnet durch feine, neben einander dicht gedrängte, der Hauptachse parallele Streifen, die aus schwarzen Punkten und kurzen

*) Von mehr als 50 Localitäten aus dem Mittelg. des linken Elbeufers liegen bereits zahlreiche mikroskop. Präparate vor, und deren Anfertigung wird fortgesetzt.

Nädelchen (Magnetit und Titaneisen) bestehen und zuweilen dickere, dunkelgraue Bänder (meist in der Mitte) darstellen; Körner von farblose Apatitmikrolithe, kurze schwarze Säulchen, Nadeln und Magnetit und Titaneisen pflegen als Einschlüsse der Hauptachse parallel gelagert zu sein.

Mikroskopische Olivinkrystalle — meist trübe, grünlich, gelblich gefärbt, zuweilen faserig — sind sparsam vorhanden.

An einigen magnetitreichen Stellen kommen vereinzelte, gelblichbraune mehr weniger durchscheinende (Einschlüsse von Magnetit und von winzigen farblosen Apatitkrystallchen enthaltende) Hexagone und aus parallelen Lamellen zusammengesetzte Partien vor, die vermuthlich dem Biotit angehören.

Die chem. Analyse dieses Basal es ergab in %:

PO_5 = 1·859
SiO_2 = 38·447
TiO_2 = 1·022
Al_2O_3 = 19·203
Fe_2O_3 = 18·616 *)
CaO = 10·478
MgO = 0·304 **)

Der gefundene Phosphorsäuregehalt entspricht 5·72 % Apatit. Der geringe Magnesiagehalt lässt die Annahme zu, dass der Augit als Eisenpyroxen zugegen ist; in Betreff des Feldspathes werden hoffentlich die Bestimmungen der Alkalien und vergleichende Untersuchungen an geätzten Präparaten Deduktionen zulassen.

Basalt des Hasenberges.

Zwischen Křesen und Sedlec erhebt sich eine Reihe von Basaltbergen (Hasenberg, Jeřetín, Senec, Vysetec, Rohatec), unter denen der Hasenberg mit der Ruine Hasenburg dominirt. Derselbe besteht aus fast vertikalen gegen die Spitze des Berges mässig geneigten, bis 1′ dicken Säulen und ist am Fusse von Reibungsconglommeraten umgeben.

In dem schwarzgrauen gleichartigen Basaltgestein, (das in Säuren gar nicht oder nur äusserst schwach aufbraust) lassen sich mit unbewaffnetem Auge nur kleine Olivinkörner erkennen.

*) Das Eisen wurde nur als Eisenoxyd bestimmt.

**) Bestimmung der Alkalien und des Wassergehaltes wird für diese und die nachfolgenden Analysen nachgetragen.

Bei 400facher Vergrösserung zeigt das Präparat ein sehr kleinförniges Gemenge von bräunlich oder graulich gefärbten Augit- und einzelnen leistenförmigen Feldspathkryställchen (mit reichlichen Magnetit und Olivinkörnern), zwischen denen eine an langen dünnen Mikrolithen reiche Glassubstanz als Grundmasse zum Vorschein kömmt.

Sehr sparsam treten einzelne grössere Augitkrystalle porphyrisch auf. Diese, mit Einschlüssen von Augit und Apatitmikrolithen, mit Körnern von Magnetit und zahlreichen Glasporen versehen, zeigen stets deutliche Schalenstruktur; auch kommen daselbst grössere Augitkrystalle vor, die an einem Ende durch unvollkommene Ausbildung in mehre kleinere aufgelöst sind. Die Lagerung mehrerer porphyrisch eingestreuten Augitkrystalle ist zumeist den Krystallrichtungen des Augits entsprechend, so zwar, dass sie zuweilen als Kantenrahmen eines grossen Krystalls mit Einschluss von Basaltmasse mit viel Magnetit erscheinen.

Grössere, porphyrisch auftretende Feldspathkrystalle mit deutlicher Zwillingsriefung sind seltener aufzufinden. Viele der mannigfachsten, namentlich in Sechsecken reichlich vorkommenden Magnetit-(Titaneisen)-Querschnitte sind zuweilen von einer dünnen farblosen scharfkantigen Zone (Apatit) umgeben und enthalten Einschlüsse von grösseren grauen oder von winzig kleinen farblosen Apatitkrystallen, die ausserdem (in der Basaltmasse) nur sparsam verbreitet sind.

Der sehr reichlich vorkommende Olivin stellt meist regelmässige Querschnitte dar. Kleinere Olivinkrystalle sind weiss, wolkig, mit trübem, dunkel grünlichgelbem Rande versehen, seltener in graulichgrüne, meist parallele Bänder und Fasern umgewandelt; grössere Olivinquerschnitte pflegen durch trübe, grünliche und gelbliche Streifen (serpentinähnliche Substanz in den Klüften des Olivins) in lichte Felder abgetheilt zu sein, deren Abgrenzungen in den meisten Fällen den Krystallrichtungen entsprechen.

Die farblose Glassubstanz, welche vorzugsweise grössere Krystalle umgibt, aber auch zwischen kleineren Krystallen überall zu finden ist und an manchen Stellen kleinere Partien bildet, ist an den meisten Punkten mit sparsamen kurzen und zahlreichen langen Mikrolithen versehen, enthält aber auch vereinzelte Krystalle eingeschlossen

Durch 48stündiges Aetzen des Präparates mit reiner Salzsäure wurden ausser secundären Gebilden die Glassubstanz und die Olivinkrystalle am meisten angegriffen; das Präparat gewann an Helle. Durch Aetzen der Glassubstanz verschwanden die meisten Mikrolithe, die sparsam übrig gebliebenen wurden schwächer sichtbar und

an einigen Stellen des Präparates traten zahlreiche Trichite als schwarze Härchen und Nädelchen deutlicher auf. Die trüben dunkeln Ränder der Olivinkrystalle sind heller geworden, aus den Kluftstreifen, deren zackige Wandungen deutlicher auftreten, wurde das serpentinähnliche Umwandlungsproduct grösstentheils entfernt, und in der Mitte der Krystalle traten Glaspartikeln, zuweilen mit einigen schwarzen nadelähnlichen Kryställchen reiner hervor.

Die chem. Analyse dieses Basaltes ergab in $^0/_0$:

PO_5 = 0·553
SiO_2 = 41·794
Al_2O_3 = 26·218
Fe_2O_3 = 11·751
CaO = 8·873
MgO = 3·405

Der gefundene Gehalt an Phosphorsäure entspricht 1·148 Apatit.

Basalt des Pšanberges bei Laun.

Etwa eine halbe Stunde südöstlich von Laun erhebt sich ein Basalthügel, an dessen östlichem Fusse das Dorf Pšan liegt. Wie die meisten Basaltberge des böhm. Mittelgebirges, besteht auch dieser aus fast vertikalen Säulen, deren unregelmässige Querschnitte sich durch Verwitterung zu Kugeln formen und nahe an der Peripherie durch Neubildung von secundären Produkten in den Spalten (namentlich von faserigem Aragonit) zu einem massigen Gestein verfliessen. Fast in der Mitte des Hügels kömmt eine steile, etwa 1° breite, an den Rändern scharf abgegrenzte Ader zum Vorschein, die aus einer schiefrig körnigen, stark zersetzten Basaltmasse besteht.

Das graue, äusserst feinkörnige Gestein des Pšanhügels zeigt in Säuren ein schwaches Aufbrausen, während das der schiefrigkörnigen Basaltader gar nicht aufbraust.

Bei 400facher Vergrösserung zeigt das Präparat ein Gemenge vorwiegender kleinerer und grösserer Augitkrystalle mit einzelnen leistenförmigen Feldspathkrystallen, zwischen denen die an dunklen Flecken, Punkten und Nadeln und dünnen Mikrolithen reiche Glasmasse zum Vorschein kömmt. Magnetit ist reichlich, Olivin und Apatit spärlich vorhanden.

Die Augitkrystalle enthalten zahlreiche Einschlüsse von kurzen, dicken Augitmikrolithen und Magnetitkörnern, erstere meist nahe

am Rande, parallel den Kanten gelagert. Durchkreuzungszwillinge von 2, 3 und mehreren Individuen kommen häufig vor.

Die sparsamer auftretenden leistenähnliche Feldspathkrystalle, die fein gerieft und treppenförmig übereinander gelagert zu sein pflegen, enthalten Einschlüsse von Magnetit und spärlichen langen Mikrolithen.

Magnetit- und Apatitquerschnitte ähneln denen des Salzberges.

Der zu den selteneren Mineralen dieses Basaltes gehörende Olivin, welcher nur in kleinen mikrskop. Krystallen auftritt, pflegt mehr weniger in eine grünlichgelbe fein faserige Substanz umgewandelt zu sein. Die Absonderung der auf den Kanten senkrecht stehenden Fasern tritt an den Rändern der meist achteckigen Querschnitte am deutlichsten hervor, während die Mitte noch einen hellen Längsstreifen zeigt; seltener ist die Anordnung der Fasern sternförmig oder strahlig, von der Mitte des Querschnitts ausgehend.

An vielen Stellen zeigt das Präparat eine an den Rändern grünlich oder gelblichweisse, innen farblose Infiltrationssubstanz, die in verschieden gekrümmten Zügen eindringt, sich an einzelnen Stellen mehr weniger ausbreitet und einzelne Krystalle oder ganze Partien der Basaltmasse umgibt; vermuthlich sind ihr Umwandlungsprodukt die zahlreich vorkommenden Schnüre und Flecke von Limonit.

Gerade und geschlingelte schwarze nadel- oder haarförmige Gebilde (wahrscheinlich als Krystallskelette und Aggregate von Magnetit) pflegen, zu einem Haufwerke vereinigt, sporadisch aufzutreten.

Die chem. Analyse dieses Basaltes (ausgeführt mit 3·9745 gr.) ergab in %:

aq = 2·918 (im Kohlensäurestrom bestimmt)
CO_2 = 0·782 (in einer Probe von 3·1945 gr. bestimmt)
PO_5 = 0·563
SiO_2 = 41·690
Al_2O_3 = 23·188
Fe_2O_3 = 13·423
CaO = 8·615
MgO = 4·51

In einer zweiten Probe desselben Basaltes wusden 3·379 % aq, 0·566 % Kohlensäure und 40·952 % Kieselerde gefunden. Das Mitell der gefundenen Kohlensäure von 0·669 % entspräche 1·520 % kohlensaueren Kalkes; und der gefundene Gehalt an Phosphorsäure setzt einen Gehalt von 1·732 % Apatit voraus unter der Annahme, dass

die Phosphorsäure blos dem Apatit angehört und letzterer chlorhältig ist.

Das graue Pulver des schiefrig körnigen Basaltes (aus der Basaltader), das in Säuren nur einzelne Blasen (CO_2) aufsteigen liess, gab, im Kohlensäurestrom geglüht, einen Wassergehalt von 4·933 %.

Basalt des Berges Raná und Oblík.

Beide Basaltberge, nördlich von Laun etwa 1 Stunde entfernt, scheinen Glieder einer Bergkette zu sein (Chlum, Ranay, Oblík, Zadov, Charvác, Kreuzberg), welche nahezu die Richtung des Hauptzuges der Basaltmasse Böhmens befolgt. Der Basalt des Ranayer Berges ähnelt dem des Oblík sowol im Aussehen wie in der Mikrostruktur.

In der äusserst feinkörnigen, schwärzlichgrauen Substanz beider Basalte lassen sich zahlreiche gelbliche und grünliche Olivinkrystalle (mit feiner Riefung an den Spaltflächen) und spärliche Magnetit- (und Titaneisen)körner deutlich erkennen.

Bei 400facher Vergrösserung betrachtet, besteht die Basaltsub stanz aus einem gleichartigen Gemenge von kleinen Augit und Feldspathkryställchen, in denen grössere Krystalle derselben Art meist nur einzeln, seltener in Gruppen, eingestreut vorkommen. Als Grundmasse tritt eine an sehr langen dünnen Mikrolithen reiche Glassubstanz auf. Magnetit ist reichlich, dagegen mikroskopischer Olivin und Apatit spärlicher vorhanden.

Die meisten porphyrisch eingestreuten, grösseren Augite zeigen eine durch verschiedene Farbennuancen erkennbare Schalenstruktur namentlich in geäzten Präparaten). In den meisten Fällen sind die centralen Partien derselben heller (gelblichweiss oder röthlichweiss) oder es wechseln hellere und dunklere Zonen ab; aber auch das Umgekehrte trifft häufig ein, namentlich im Basalte des Oblík, in dem grössere an Einschlüssen von Magnetit und Glaspartikeln reiche Augitkrystalle vorkommen, deren innere Partien weniger pellucid, bräunlich, grünlichgrau gefärbt sind oder aus einer an Magnetit reichen Basaltmasse bestehen. Krystalle dieser Art, deren Rand mit Magnetitkörrnern dicht bestreut zu sein pflegt, sind gewöhnlich von einem farblosen Hof umgeben (Glassubstanz), in den zahlreiche Mikrolithe hineinragen.

Grössere Feldspathkrystalle sind sparsamer aefzufinden.

Unzersetzte (centrale) Partien des Olivin zeichnen sich durch zahlreiche Glaspartikeln mit Bläschen und eigenthümlichen nadelförmigen Gebilden aus, und mannigfaltig sind die meist zartfaserigen Gebilde, die durch Umwandlung des Olivins entstehen.

Basalt des Berges Košov.

Das Basaltgestein des Košover Berges erscheint als eine schwarzgraue, sehr feinkörnige homogene Substanz mit zahlreichen makroskopischen gelblich, grünlich oder bräunlich gefärbten Olivinkrystallen; aber bei 400facher Vergrösserung kömmt ein Gemenge von grossen Augit- und Olivin-Krystallen mit weniger zahlreichen dünnen, fast farblosen Feldspathkrystallen und zahlreichen Magnetitkörnern zum Vorschein, zwischen die eine an lang nadelförmigen Mikrolithen reiche, (grünlichgraue, staubige und trüb gefleckte Grundmasse eingezwängt ist, die ein deutlicheres Unterscheiden einzelner Minerale hindert. Die Augitquerschnitte zeigen die allerschönste Schalenstruktur, die ich bis jetzt an den Augiten zu qeobachten Gelegenheit hatte. Die Schalen sind stets nahe am Rande sehr dünn und dicht gedrängt, und daselbst pflegen auch zahlreiche Magnetitkörner und dünne (meist den Kanten parallel gelagerte) Mikrolithe vorzukommen; gegen das Innere nimmt die Dicke der Schalen zu, Mikrolithe und Magnetitkörner treten sehr sparsam auf, dafür aber mehren sich Glaspartikeln mit zahlreichen Bläschen (zuweilen auch mit einem kurzen schwarzen nadelförmigen Gebilde) versehen. Die grössten Augitquerschnitte sind am Rande nelkenbraun oder gelblichbraun (zuweilen mit einem dichten Kranz von Magnetitkörnern bedeckt), im Innern röthlich oder gelblichweiss, ihre Schichten zuweilen durch Farbennuaneen abgegrenzt; an Querschnitten kleinerer Augite herrscht bräunlichgelber Farbeton vor.

Die langen dünnen triklinen Feldspathkrystalle, die zuweilen sparsame Mikrolithe und Streifen der schmutzig grünlichen, staubigen Grundmasse enthalten, sind innen farblos, an den Kanten grünlich und trübe und entweder parallel oder strahlig um grössere Augit- und Olivinkrystalle angeordnet; namentlich unter den sehr langen dünnen Feldspathmikrolithen herrscht büschel- und strahlenförmige Anordnung vor.

Grössere Olivinquerschnitte sind meist hell mit grünlichem trüben Rande versehen und reich an Glaspartien, aber auch grün-

liche trübe und feinfaserige Umwandlungsprodukte des Olivins sind keine Seltenheit.

Farblose Apatithexagone kommen sehr spärlich vor.

Durch (10tägiges) Aetzen mit chem. reiner Salzssäure wurden grössere Augitkrystalle bedeutend blässer, ihre Schalenstruktur trat schöner hervor, an den nun heller gewordenen Rändern kamen gerade und gekrümmte dunkle trichitähnliche Gebilde (erstere zumeist als Skelette von Mikrolithen) zum Vorschein und manche Augite schienen in den Centralpartien (wo sich am meisten Einschlüsse von Glaspartien anzuhäufen pflegen) angegriffen zu sein, während tiefer liegende Glaspartikeln mit ihren Bläschen deutlicher sichtbar wurden.

An den Feldspathen kann man die polysyntheische Aggregation vieler dünner Individuen, die durch äusserst dünne Streifen grünlichgrauer Grundsubstanz geschieden sind, reiner wahrnehmen, ebenso die zahllose Menge der meist strahlig geordneten, mit grünlichgrauem Staub gemengten Mikrolithe der Grundsubstanz.

Am meisten litt der Olivin unter der Einwirkung der Säure und bot mannigfache Erossionsformen. Bemerkenswerth erschien ein Olivinkrystall (?) mit parallelen Reihen von fast rektangulären Glaspartikeln, von denen die meisten mit einem unbeweglichen Bläschen versehen waren.

Basalt aus der Nähe von Skalka.

Von einem an der Strasse zwischen Veršetín und Skalka (näher dem letzteren Orte) befindlichen Basaltblock wurde ein Formatstück abgeschlagen, von dem auch mikroskopischen Präparate angefertigt wurden. Das scheinbar dichte Basaltgestein hat eine etwas lichtere Farbe und enthält zahlreiche, erbsengrosse zeolithartige Secretionen, die zuweilen im Innern mit nadelförmigen Kryställchen ausgekleidet sind. In Säuren lässt das Pulver dieses Basaltes nur einzelne Blasen von Kohlensäure aufsteigen, ohne zu brausen.

Das Präparat zeigt bei 400facher Vergrösserung ziemlich lockere Aggregate von Augit, triklinen Feldspathkrystallen und weniger zahlreichen Magnetitkörnern in einer vorwaltenden gelblichgrauen, meist staubigen und fleckigen Substanz vertheilt. Die meisten der gelblich- oder bränlichgrauen, schwach durchscheinenden, staubigen Gebilde sind fleckenähnlich, ohne regelmässige Begrenzung, andere derselben zeigen minder deutliche Sechs- und Rechtecke und erinnern an

ähnliche, jedoch schärfer begrenzte Nephelinquerschnitte, die im Basalte des Milý- und Dlouhýberges bei Kosel vorkommen. Ausserdem erscheinen an lichteren Stellen der gelben homogenen Substanz sehr zahlreiche aus vielen concentrischen, abwechselnd dunkeln und lichten Ringen bestehende Querschnitte. Viele derselben sind völlig kreisrund, andere scheinen concentrischen Polygonen zu ähneln; sie polarisiren bei gekreuzten Nicols, die Ringe treten im verkehrten Verhältniss von dunkel und hell auf, und in der Mitte erscheint ein dunkles Kreuz. Die meisten dieser concentrischen Gebilde sind an den Wandungen der zahlreichen, von einer gelblichweissen Infiltrationssubstanz (die sich durch gewellte und fein gekräuselte Schichtenlinien zu erkennen gibt) erfüllten Hohlräume sichtbar. Vermuthlich sind diese Gebilde ein Umwandlungsprodukt, zu dessen Deutung weitere Untersuchungen gepflogen werden.

Apatit in langen dünnen Kryställchen und völlig farblosen Hexagonen tritt reichlich auf, der Olivin, fast völlig umgewandelt, ist nur spärlich zu finden.

Reichliche Zerlithausscheidung, die auch das Präparat aufweist, zeigen einen hohen Grad der Zersetzung dieses Basaltes.

Darauf hielt Herr Dr. Weyr einen Vortrag über die Krümmung windschiefer Flächen.

Wenn T eine windschiefe Fläche, und G eine von ihren geradlinigen Erzeugenden ist, so ist G für jeden auf G liegenden Punkt x die eine Haupttangente, während die zweite Haupttangente X in der Tangentialebenen ξ von x liegt und daselbst die Curve berührt, in welcher T von ξ geschnitten wird. Die beiden Geraden R_1, R_2, welche den Winkel $(\widehat{GX})$ der Haupttangenten halbiren und auf einander senkrecht stehen, sind die beiden Hauptkrümmungsrichtungen der Fläche T im Punkte x.

Wir wollen uns nun die Frage stellen: „Was erfüllen die sämmtlichen den einzelnen Punkten von G entsprechenden Hauptkrümmungstangentenpaare?" Dass dies eine Regelfläche sein wird, ist im Vorhinein klar. Bei der Beantwortung der gestellten Frage ist es jedoch nicht nothwendig, von einer beliebigen, also allgemeinen Regelfläche beliebiger Ordnung auszugehen, sondern es genügt eine Regelfläche zweiten Grades, also im Allgemeinen ein einschaliges Hyperboloid zu betrachten.

Dreht man nämlich die Ebene ξ um die Erzeugende G der

Fläche T, so beschreibt bekanntlich die zweite Haupttangente X ein einschaliges Hyperboloid, welches die Fläche T_2 längs der Erzeugenden G oskulirt, d. h. welches durch G und die beiden dieser Erzeugenden unendlich nahen Erzeugenden gelegt werden kann. Wir wollen dieses Hyperboloid kurz mit H_2 bezeichnen. Dieses Hyperboloid hat dann offenbar längs der Erzeugenden G dieselben Krümmungsverhältnisse wie die allgemeinere Fläche T. Es genügt also in der That ein Hyperboloid zu untersuchen, um die gestellte Frage ganz allgemein zu beantworten.

Um zu der fraglichen, von den Hauptkrümmungstangenten $R_1 R_2$ erfüllten Fläche, die wir U nennen wollen, zu gelangen, haben wir nun folgende Construktion durchzuführen. Jede durch G gelegte Ebene ξ schneidet H_2 ausser in G noch in einer zweiten Erzeugenden X, welche G im Berührungspunkte x von ξ und H_2 trifft. $R_1 R_2$ sind dann die Halbirungslinien des Winkels $(\widehat{GX})$. Gehen wir dieser Construktion auf den Grund, so finden wir Folgendes:

Das Hyperboloid H_2 trifft die unendlich weite Ebene des Raumes (in welcher sich der imaginäre Kugelkreis J befindet) in einer Linie zweiten Grades, welche wir mit V bezeichnen wollen. Auf V liegt der unendlich weite Punkt g der Erzeugenden G, durch welchen die Stellung S jeder Ebene ξ des Büschels X hindurch geht. Jede solche Stellung trifft V ausser in g noch in einem zweiten Punkte, nämlich in dem unendlich weiten Punkte x' der Erzeugenden X, welche in der Ebene ξ liegt. Durch das Ebenenbüschel (G) wird die gerade Reihe der Berührungspunkte auf G projektivisch bezogen auf die krumme Reihe der entsprechenden Richtungen x'. Jedem Punkte x auf G entspricht dann ein einziger Punkt x' auf V, nämlich die Richtung der Erzeugenden X, welche in der Tangentialebene ξ des Punktes x liegt. Das Erzeugniss dieser beiden projektivischen Punktsysteme ist das Hyperboloid H_2. Um die in einer durch G gehenden Ebene ξ liegenden beiden Erzeugenden $R_1 R_2$ von F zu erhalten, geht man folgendermassen zu Werke. Die Stellung S der Ebene ξ scheidet V in g und x', und J in $i_1 i_2$; man betrachtet nun diese zwei Punktepaare $gx_{\prime}$, $i_1 i_2$ als einer Involution zweiten Grades angehörig und verbindet die Doppelpunkte $\delta_1 \delta_2$ dieser Involution mit dem Berührungspunkte x der Ebene ξ. Dann sind $\overline{x\delta_1}$ und $\overline{x\delta_2}$ die beiden in ξ liegenden Hauptkrümmungstangenten und Erzeugenden von F.

Der Ort der Doppelpunkte $\delta_1 \delta_2$ ist nun bekanntlich eine Curve

C_3 dritter Ordnung, welche durch g hindurchgeht und nichts anderes ist, als der Ort der Berührungspunkte der von g an das Curvenbüschel (VJ) *) gezogenen Tangenten. Diese Curve C_3 geht demnach durch die vier Scheitelpunkte des Büschels, in welchen sie durch g gehende Gerade berührt. Ferner geht C_3 auch durch das Diagonaldreieck des Scheitelviereckes, welches Dreieck hier von den drei Richtungen der drei Axen des Hyperboloides H_2 gebildet wird.

Man kann mittelst der Curve C_3 die Fläche F auch folgendermassen erhalten. Die Gerade G schneidet C_3 im Punkte g und ist Axe eines Ebenenbüschels (ξ), von dessen Ebenen jede die Curve C_3 ausser in g in zwei weiteren Punkten $(\delta_1 \delta_2)$ schneidet, welche mit einem auf G liegenden Punkte x, der der Ebene ξ projektivisch entspricht, verbunden wird.

Hieraus wird es leicht, den Grad der Fläche F zu bestimmen, indem man von folgender ganz allgemeinen Frage und deren Beantwortung ausgeht.

„Es ist eine Gerade als Axe eines Ebenenbüschels und einer auf letzteres projektivisch bezogenen Punktreihe und ferner eine Curve $n$ter Ordnung gegeben. Jeden Punkt der Punktreihe verbindet man mit den n-Punkten, in welchen die ihm entsprechende Ebene des Büschels die gegebene Curve schneidet. Was für eine Fläche erfüllen alle so construirten Geraden?"

Wir wollen mit G die Gerade und mit C_n die Curve $n$ter Ordnung bezeichnen; ferner sei ξ eine durch G gehende Ebene und x der ihr auf G projektivisch entsprechende Punkt. Die Ebene ξ schneidet C_n in n-Punkten $d_1 d_2 d_3 \ldots d_n$, welche mit x verbunden, n-Strahlen $X_1 X_2 X_3 \ldots X_n$ geben, die der fraglichen Fläche angehören. Diese Fläche wollen wir kurz mit Φ bezeichnen.

Um den Grad dieser Fläche zu bestimmen, bringen wir sie mit einer beliebigen Transversalgeraden T in Verbindung und fragen nach der Zahl der Punkte, welche T mit Φ gemeinsam hat.

Das Ebenenbüschel (ξ) bestimmt auf T eine zu ihm perspektivische Punktreihe, welche daher zur Punktreihe (x) projektivisch ist nnd mit dieser daher ein Hyperboloid H erzeugt, welches von C_n als Fläche zweiten Grades in $2n$ Punkten geschnitten wird. Die durch diese Punkte gehenden Erzeugenden des zweiten Systemes

*) D. h. an das Curvenbüschel zweiter Ordnung, welches durch die vier Schnittpunkte des imaginären Kugelkreises J mit der unendlich weiten Curve V von H_2 hindurchgeht.

des Hyperboloides gehören offerbar auch der Fläche Φ an und schneiden daher T in jenen Punkten, welche sie mit Φ gemeinsam hat. Daher:

„Die Fläche Φ ist von der $2n$-ten Ordnung."

Durch jeden Punkt von G gehen, wie aus der Entstehungsart hervorgeht, n Erzeugende von Φ und ebenso liegen in jeder durch G gehende Ebene n Erzeugende der Fläche. Es ist also G eine n-fache Linie der Fläche, jedoch von der Art, dass jeder ihrer Punkte n zusammenfallende Tangentialebenen besitzt und dass jede durch G gehende Ebene die Fläche Φ in n zusammenfallenden Punkten berührt. Das Büschel der n fachen Tangentenebenen und die Reihe ihrer Berührungspunkte sind zwei projektivische Systeme auf der Linie G.

Dagegen geht durch jeden Punkt von C_n nur eine Erzeugende, so dass C_n eine einfache Linie von Φ ist.

Hat die Curve C_n mit G r Punkte gemeinschaftlich, so ist Φ nur von der $2n$—$r$ten Ordnung, weil das Hyperboloid H die besagten r-Punkte mit C_n gemeinsam hat, welche aber zu Schnittpunkten von Φ und T nicht Veranlassung geben.

Die durch G gehenden Ebenen ξ kann man als Tangentenebenen eines Hyperboloides betrachten, welches G als Erzeugende enthält und jede Ebene ξ in dem Punkte x berührt, welcher der Ebene projektivisch entspricht. Die Erzeugenden der Regelfläche Φ kann man somit als Tangenten des Hyperboloides betrachten. Hieraus ergibt sich, dass man Φ auch in folgender Art erzeugen kann. Wenn sich eine Gerade X so bewegt, dass sie fortwährend eine Curve C_n $n$ter Ordnung schneidet und ein Hyperboloid in einem Punkte einer festen Erzeugenden G berührt, so erzeugt sie eine Regelfläche Φ ($2n$—r)ter Ordnung, wobei r die Zahl der Punkte ist, welche C_n mit G gemein hat. Eine Tangente eines Hyperboloides ist aber eine Gerade, welche zwei unendlich nahe Kanten desselben schneidet. Wir können also Φ auch dadurch erzeugt denken, dass sich eine Gerade so bewegt, dass sie fortwährend eine Curve C_n und zwei unendlich nahe windschiefe Gerade schneidet. Diese Fläche Φ ist also nur ein Spezialfall jener Fläche, welche durch Bewegung einer Geraden entsteht, die fortwährend eine Curve C_n und zwei windschiefe Gerade schneidet. Die letzteren zwei sind n-fache Linien der erzeugten Fläche und somit ist für unsere Fläche Φ die Gerade G als ein Paar n-facher Linien anzusehen.

Für die Fläche F der Hauptkrümmungstangenten ist $n=3$ und $r=1$, so dass wir sagen können:

„Die Fläche der in Punkten einer Erzeugenden einer Regelfläche construirten Hauptkrümmungstangenten ist eine Fläche fünfter Ordnung, für welche die besagte Erzeugende zwei zufammenfallende dreifache Linien darstellt. Die Fläche der Hauptkrümmungstangenten schneidet die unendlich weite Ebene in einer Curve C_3 dritter Ordnung und in zwei zusammenfallenden Geraden. C_3 ist der Ort der Berührungspunkte der Tangenten, die man von der Richtung g der Geraden G an die Kegelschnitte legen kann, welche durch die vier Schnittpunkte des imaginären Kugelkreises mit dem Oskulationshyperboloide der Regelfläche längs der Erzeugenden G hindurchgehen. Die Curve berührt die vier Geraden, welche von g nach den Scheiteln des ebenerwähnten Kegelschnittbüschels gezogen werden können, in eben diesen Scheiteln. Die Curve C_3 geht auch durch die drei Achsenrichtungen des Oskulationshyperboloides. Die Stellung der Tangentialebene der Regelfläche im unendlich weiten Punkte g von G stellt die zwei zusammenfallenden Geraden vor, in denen die Fläche der Hauptkrümmungstangenten die unendlich weite Ebene schneidet."

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Oktober 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder; Wocel, Doucha, Emler, Malý, Toman; als Gast Dr. Špaček.

Herr Malý hielt folgenden Vortrag: „*Ueber den räthselhaften Autor Žebrácký und seine Schrift Planctus Glattoviensis.*"

Mein Vortrag wird sich weder mit tiefsinnigen Quellenforschungen noch mit Aufstellung von neuen Hypothesen auf Grundlage scharfsinniger Combinationen beschäftigen; er hat einen sehr bescheidenen Zweck: hinzuweisen auf ein Beispiel leichtfertiger historischer Skriblerei, wie aus einem Werke ins andere offenbar wahrheitswidrige Angaben übergehen, welche nicht selten bis ins Detail geschildert sind, woraus die Lehre zu entnehmen ist, nicht blindlings alle Daten

für wahr anzunehmen, welche Compilatoren eines noch so guten Rufes aufgezeichnet haben, und in dieser Hinsicht glaube ich wird mein Vortrag nicht ganz nutzlos sein.

Eines solchen guten Rufes erfreut sich mit Recht unser Topograph Sommer, welcher sein umfangreiches Werk mit grosser Gewissenhaftigkeit und gleich grossem Fleisse zusammenstellte, so dass hie und da bemerkbare Mängel gewöhnlich auf Rechnung seiner Helfer gesetzt zu werden pflegen, welche ihn mit dem nothwendigen Material versahen. Dass aber Sommer selbst nicht von dem Vorwurfe eines Mangels an Kritik freigesprochen werden kann, will ich hier an einem schreienden Beispiele zeigen.

In seiner Beschreibung des Klattauer Kreises, wo er von der Stadt Klattau handelt, erzählt er S. 11 unter andern folgendes: „Als im Jahre 1504 die Böhmen in der unglücklichen Schlacht bei Regensburg, wo sie dem Pfalzgrafen Ruprecht gegen Kaiser Maximilian beistanden, zwar das Los der Besiegten theilen mussten, aber dem Gegner durch ihre Tapferkeit den Gewinn der Schlacht ungemein erschwert hatten, wurde Klattau der Gegenstand, an welchem die feindlichen Truppen ihre Wuth ausliessen, indem sie die Stadt in Brand steckten und den grössten Theil der Einwohner ohne Unterschied des Alters und Geschlechtes, niedermetzelten.“

Diese kühne Behauptung, hingestellt ohne jegliche Quellenangabe, als ob es sich um eine allgemein bekannte Sache handelte, muss jeden Leser stutzen machen, welcher auch nur oberflächlich in der Geschichte Böhmens bewandert ist und folglich weiss, dass seit den Kriegen mit dem Ungarnkönig Mathias bis zum Jahre 1547, wo König Ferdinand I. zur Bestrafung der widerspänstigen Stände fremdes Kriegsvolk ins Land führte, Böhmen durch mehr als 70 Jahre von jeglichem feindlichen Einfall verschont geblieben war.

Die Schlacht, deren hier Sommer erwähnt, ist der bekannte ruhmvolle Kampf, den etwas mehr als 3000 Böhmen im Dienste der Witwe des Pfalzgrafen Ruprecht, welcher gegen den Herzog Albrecht von Baiern-München die Erbschaft nach der ausgestorbenen Linie Baiern-Landshut beanspruchte, gegen einen an Zahl weit stärkeren Feind bestanden hatten. Den Herzog Albrecht unterstützte Kaiser Maximilian, welcher ihm persönlich mit einem Heere zu Hilfe kam. Die Schlacht fand statt am 12. September 1504 beim Städtchen Schönberg unweit Regensburg, und die Böhmen kämpften hier, von ihren deutschen Anführern verrathen und vom eigenen Kriegsvolke der Pfalzgräfin verlassen, gegen das 17.000 Mann starke Heer des

Kaisers Maximilian mit einer solchen Tapferkeit, dass der Kaiser, welcher sich dabei persönlich in grosser Lebensgefahr befunden hatte, ihnen seine Bewunderung nicht versagen konnte. Von den Böhmen, welche einer so grossen feindlichen Uebermacht nicht gewachsen waren, wurden nach Palacký an 1600 getödtet und gegen 700 fielen in Gefangenschaft; die übrigen schlugen sich durch. Die Gefangenen entliess der Kaiser zuerst auf Ehrenwort mit der Verpflichtung, sich über seine Aufforderung zu stellen; nachdem sie dieses einigemale nach Rittersitte (jako dobří lidé) gethan, bezeigte er ihnen seine Gnade dadurch, dass er sie ohne Lösegeld frei gab.

Dies ist in Kurzem die erwähnte Begebenheit, wobei von keinerlei Erbitterung der Sieger Erwähnung geschieht, wodurch sie sich veranlasst gefunden hätten an den Böhmen für ihren tapfern Widerstand Rache zu nehmen, vielmehr errang ihnen ihr Heldenmuth die Achtung des Kaisers, welcher es auch sonst gewiss nicht gestattet hätte, dass sein Kriegsvolk sich eine solche Rohheit hätte zu Schulden kommen lassen, als die Einäscherung einer unschuldigen Stadt und die Niedermetzelung ihrer Einwohner.

Aber wo ist Regensburg und wo Klattau? Schon diese Entfernung beider Städte, welche kaum geringer ist als die zwischen Klattau und Prag, hätte den in der Geographie wohl bewanderten Sommer auf die Unwahrscheinlichkeit dieser ganzen Angabe aufmerksam machen sollen. Weniger wundere ich mich über seine Unkenntniss der böhmischen Geschichte als Ausländer, aber um so eher hätte er, sich dieses Mangels bewusst, die Quelle angeben sollen, aus welcher er geschöpft hatte.

Eine Möglichkeit gab es die Sache zu erklären; ich gab mir alle Mühe zu eruiren, ob sich in der Nähe von Regensburg nicht irgend ein Ort befinde oder zu damaliger Zeit befunden habe, dessen Name mit dem Namen Klattau eine Aehnlichkeit hätte, und welcher von der zügellosen siegreichen Soldateska geplündert und eingeäschert etwa mit dem böhmischen Klattau verwechselt worden wäre. Aber alle meine noch so sorgfältigen Nachforschungen in dieser Beziehung blieben erfolglos.

Nun hätte ich gerne die Quelle Sommers ausfindig gemacht. Das Nächste war natürlich Schaller einzusehen, den Sommer bekanntlich bis auf den Grund ausgenützt hatte, und siehe da, in seiner Geschichte der Stadt Klattau las ich folgende Stelle: „Im Jahre 1504 schickten die Böhmen eine auserlesene Mannschaft von 3000 Fussvolk und 900 Reiter unter dem Kommando der Herren

Kollowrat, Sternberg, Schwihowsky und Zeidlitz nach Baiern dem Pfalzgrafen Ruprecht zu Hilfe, der mit dem Kaiser Maximilian I. in einen Krieg verwickelt war. Bei Regensburg stiessen beide Kriegsheere zusammen. Die Pfälzer flohen gleich bei dem ersten Angriffe, und liessen ihre Hilfsvölker im Stiche. Die Böhmen hingegen, die ein solches zu thun nicht gewohnt waren, machten anfangs dem Feinde einen tapfern Widerstand und wollten sich keineswegs eher ergeben, als bis von ihrer Seite 2100 auf dem Schlachtfelde todt lagen. Hierauf geriethen die kaiserlichen Truppen in die äusserste Wuth, fielen über die Stadt Klattau her, und richteten daselbst ein dermassen schreckliches Blutbad an, dass sie sogar die unschuldigen Kinder geviertheilet, die blutrünstigen Stücke auf ihre Spiesse gesteckt, einen grossen Theil der Stadt in Brand gelegt, und keines Geschlechts noch Alters verschont haben. (Hammersch. Historia Clattoviensis ex Planctu Glattoviensi Wenceslai Clementis Žebracky.)

Offenbar war dies die Quelle Sommers, von welcher er übrigens darin abgewichen war, dass er von den Böhmen als Mitbesiegten der Deutschen spricht („Als die Böhmen das Los der Besiegten theilen mussten); während nach Schaller (und auch der Wahrheit gemäss) einzig und allein die Böhmen die Besiegten waren, indem ihre deutschen Verbündeten gleich beim Beginn der Schlacht geflohen waren. Sommer schildert hier die Sache wesentlich anders als seine Quelle Schaller, und zu seinem ersten Verschulden, seine Quelle nicht genannt zu haben, tritt ein zweites hinzu, dieselbe falsch abgeschrieben zu haben.

Uebrigens trifft der Vorwurf der Unkenntniss der böhmischen Geschichte, so wie der Nichtbeachtung der Entlegenheit Klattaus von Regensburg, Schaller in gleichem Masse wie Sommer, ja die historische Ignoranz muss ihm als ein um so grösserer Fehler angerechnet werden, weil bei ihm Sommers Entschuldigung als Ausländer wegfällt.

Schaller scheint theils aus derselben Quelle wie Pelzel (oder unmittelbar aus diesem), theils aus Hajek geschöpft zu haben, denn einestheils stimmen bei ihm die Namen der Führer der böhmischen Söldlinge mit denen überein, welche Pelzel anführt, *) anderntheils gibt er dieselbe Anzahl Gefallener an wie Hajek („zbito bylo okolo jedenmezcítma set“), welche Angabe bei Andern verschieden lautet.

---

*) Bei Pubitschka lesen wir folgende Namen der Anführer: Kolovrat, Švihovský, von Veitmile, von Boskovic, von Lomnic, Žerotín; Palacký's Angabe lautet: „Jindřich a Jetřich bratří z Gutšteina, Albrecht ze Šternberka, Jan z Veitmile a jiní.“

Aber weder Pelzel noch Hajek — welcher letztere der Zeit nach jener Begebenheit genug nahe war und gewiss nicht ermangelt hätte die Verwüstung Klattaus gebührend zu schildern, wenn er davon Kenntniss gehabt hätte — erwähnen etwas über einen Einfall des kaiserlichen Heeres in Böhmen, zu welchem Maximilian auch nicht die mindeste Ursache gehabt hätte, denn der Zug eines böhmischen Heerhaufens im Solde des Pfalzgrafen gegen ihn war eine Privatunternehmung, wie solche damals üblich waren (nicht selten traf es sich, dass in irgend einem auswärtigen Kriege Böhmen gegen Böhmen, im Solde beider Parteien stehend, fochten), und überdiess nahm sich König Wladislaw selbst in dieser Angelegenheit desselben Prätendenten, Albrechts von München an, wie der Kaiser. Wenn daher Schaller bei Hammerschmid jenen grauenvollen Bericht über das fürchterliche Unglück Klattaus fand, hätte ihm da nicht der Umstand auffallen sollen, dass keine andere Quelle davon etwas erwähnt?

Und überdiess ist jene Stelle bei Hammerschmid, auf welche er sich beruft, ihrem Wortlaute nach so befremdend, dass ein jeder urtheilsfähige Leser darüber stutzen und Verdacht schöpfen muss. Hammerschmid schreibt in seiner „Historie Klatovská," 4. Theil 4. Kap. folgendermassen: „Léta 1504 ještě za panování téhož krále začala se vojna v Bavořích, v nížto najatého lidu bylo českého 3000 a 900 jízdných; jsouce pak na hlavu poraženi od vojska Maximiliana císaře, jeho lid dostal se i k městu Klatovům, tu hroznou ukrutnost provedli nad obyvateli, tak že ani dítkám neodpustíce na půli je přetínali, a na kopí je berouce semotam projížděli; takové však tyranství bez vědomí nejvyššího učinili, pro kteroužto příčinu, ač také byli i trestáni, však ubohým Klatovským přece v tom nahraženo nebylo, nýbrž kdo zahynul, ten zahynul a nesl neštěstí. O tom všem píše M. Václav Klement Žebrácký in P l a n c t u G l a t t o v i e n s i takto:

Potom dále s přespolními
Národy tu okolními
Těžkých jsem válek zkusila,
Neb jsem se hájit musila
Těm, jenž mne chtěli zkaziti
A v otroctví podrobiti.
A č m i m n o h o d í t e k z b i l i,
M e č e m o h n ě m m n e h u b i l i:
Však já posilněna z nebe
Svrhla jsem jho jejich z sebe,

A nad nimi zvítězila,
Neb moc boží při mně byla.“

Dies ist die ganze Stelle aus Hammerschmid, welcher sich hier auf einen Autor und dessen Werk beruft, welche anderswoher vollkommen unbekannt sind. Trotz den fleissigsten Nachforschungen konnte ich weder einen M. Václav Kliment Žebrácký noch ein Planctus Glattoviensis benanntes Werk ausfindig machen, von welchem letzteren übrigens Hammerschmid nicht angibt, ob es gedruckt oder Manuskript sei, und nur aus den angeführten Versen erhellt, dass es in böhmischer Sprache geschrieben ist. Unser Nationalmuseum besitzt zwar ein Manuskript mit etwas ähnlichem Titel: „Lamentací ohňová, pláč a naříkání král. města Klatov, 8. dne Juli 1689,“ welches eine gewisse Uebersicht der Schicksale Klattaus seit den ältesten Zeiten bis auf die letzte verderbliche Feuersbrunst bietet. Den böhmischen Titel des Werkes konnte Hammerschmid nach damaligem Gebrauche leicht in den lateinischen Planctus Glattoviensis umändern; aber nicht nur ist in der „Lamentací“ der Autor nicht genannt (wohl mochte Hammerschmid seinen Namen anderswoher wissen), sondern in der ganzen Schrift geschieht auch von dem furchtbaren Schicksale Klattaus nicht die geringste Erwähnung, noch konnte ich darin die von Hammerschmid angeführten Verse finden, woraus ersichtlich ist, dass der Planctus Glattoviensis des angeblichen Žebrácký und diese „Lamentací“ zwei ganz verschiedene Dinge sind.

Aber auch angenommen, Hammerschmid hätte in der That den mehrerwähnten Planctus Glattoviensis vor sich gehabt und aus demselben die obigen 12 Verse abgeschrieben, woher nahm er die Erzählung der von der deutschen Soldateska in Klattau verübten Gräuelthaten? Dass er sie nicht dem Planctu Glattoviensi entnommen, darauf deutet das den citirten Versen vorangeschickte „takto,“ wornach die Erzählung in diesen Versen zu suchen wäre. Diese jedoch enthalten nur allgemeine Phrasen, welche überhaupt auf keine bestimmte Begebenheit bezogen werden können, am wenigsten aber auf die betreffende. Oder erzählt vielleicht der unbekannte M(agister?) Žebrácký diese Sachen an einer andern Stelle seines eben so unbekannten Werkes? Dann aber hätte Hammerschmid diese rechte Stelle anführen sollen. Oder aber ist der Kern seines Berichtes dennoch in diesen 12 Versen zu suchen? Dies ist schwer glaublich, ausser wir wollten annehmen, dass Hammerschmid die Verse

„Ač mi mnoho dítek zbili,
Mečem, ohněm mne hubili“

gar zu wörtlich genommen und vermöge einer üppigen Phantasie in das Bild einer gräulichen Verwüstung Klattaus ausgemalt hätte, wobei er unter dem Worte „dítek“ wirkliche kleine Kinder verstand, wo doch der Autor mit diesem Worte offenbar per tropum überhaupt Klattauer Eingeborne meinte. Aber auch wenn wir Hammerschmid eine so ungeheuerliche Phantasie wirklich zutrauen wollten, so bleibt immer noch die Frage übrig, durch was für eine Combination er dieses sein Phantasiegebilde mit der Niederlage der böhmischen Miethstruppen bei Regensburg im Jahre 1504 in Verbindung brachte?

Noch Eines ist möglich, ob nicht vielleicht Hammerschmid den ganzen Žebrácký mit sammt seinem Werke ganz einfach erfunden habe, um damit seiner Historie Klatovská einen gelehrten Aufputz zu geben, dem Beispiele Hajeks folgend, welcher eine ganze Reihe angeblicher, aber nicht existirender Quellen seiner Chronik anführt. Bekanntlich war Hammerschmid noch unkritischer als Sommer und Schaller, aber ihn geradezu eines Betruges zu zeihen, scheint uns denn doch etwas bedenklich zu sein. Ein Grund spricht allerdings dieser Möglichkeit das Wort, nämlich die Plumpheit des Betruges, welche mit Hammerschmids literärischem Charakter vollkommen übereinstimmt.

Mag dem nun so oder so sein, so viel ist sicher, dass wir hier vor einer Mystification stehen, durch welche Hammerschmid entweder hinters Licht geführt wurde oder selbst hinters Licht führt. Von letzterer Anklage könnte er am besten gereinigt werden, wenn sich in Wirklichkeit irgendwo dieser Planctus Glattoviensis des Magister Žebrácký fände und eine ausführliche Schilderuug jener grausamen Verwüstung Klattaus enthielte, obgleich auch dann Hammerschmid von der Schuld eines unrichtigen Citates nicht freigesprochen werden könnte. —

So unbedeutend auch der Gegenstand ist, mit welchem ich die verehrte Versammlung beschäftigte, so glaube ich dennoch, dass er Beachtung verdient als Beispiel, wie blind manchmal ein Autor den andern abschreibt, und wie sehr man sich in Acht nehmen muss, nicht gleich alles für wahr zu halten, was dieser oder jener auch noch so sehr bekannte Autor behauptet, wenn die Behauptung nicht mit den Zeitverhältnissen übereinstimmt, es wäre denn, dass sie durch andere über allen Zweifel erhabene Zeugnisse bestätigt würde.

So entnahm diese rein erfundene Verwüstung Klattaus Schaller dem Hammerschmid, Sommer dem Schaller und — bei geringerer Behut-

samkeit der Redaktion — wäre sie, wozu wenig fehlte, auch in den Slovník naučný übergangen.

(Nachträglich stellt sich heraus, dass der von Hammerschmid angeführte M. Václav Klement Žebrácký wohl identisch ist mit M. Venceslao Clemente Zebraceno, dem Verfasser eines „Lugubris lessus amplis. et vetustis. urbis Glattoviae misere ignibus ardentis, quae primum anno 1579. 12. Maij, post hoc 1615. Julij 6. inopinato incendio pene tota in cineres reducta etc. (Pragae 1615).“ Diese Schrift ist ein elegisches Gedicht in lateinischen Hexametern, welches, gleichwie die oben angeführte „Lamentací“, in Kürze zwar auch die früheren Schicksale Klattaus berührt, aber über die von Hammerschmid geschilderte Verwüstung der Stadt eben so wenig wie die „Lamentací“ eine Silbe enthält. Hiemit ist die Fälschung Hammerschmids erwiesen, und ihre Absichtlichkeit um so unbezweiflicher, als gegründeter Verdacht vorhanden ist, dieses sei bei ihm nicht das einzige falsche Citat. Man wird sich demnach künftighin wohl zu bedenken haben, irgend eine Angabe Hammerschmids blos auf seine Autorität hin für wahr anzunehmen, ohne sich früher von der Richtigkeit seiner allenfalls angeführten Quelle zu überzeugen.)

Darauf las Herr Dr. Karl Špaček aus seiner grösseren Abhandlung: „*Ueber die Strafjury und ihre Entwickelung in England*“ — die demnächst in Druck erscheinen wird — eine Untersuchung über die Jury bei den Slaven. Wir entnehmen dem Vortrage folgendes: Das Wesen der Geschworenengerichte besteht in der Theilnahme des Volkes an der Rechtssprechung — jedoch nur in der Theilnahme, d. h. das Charakteristicon der Jury ist die Verbindung gelehrter ständiger Staatsrichter mit Vertretern des Volkes zu Einem Gerichte. Als solche setzt die Jury ein bereits geordnetes organisirtes Staatsleben voraus.

Verfolgen wir demnach den Ursprung der Jury, so dürfen wir nicht allzuweit in der Vergangenheit zurückgehen, denn rechtsgelehrte ständige Richter kommen erst in einem bereits fertigen, entwickelten Staate vor; in einem erst werdenden, unreifen wird man nur Volks- oder Genossenschaftsgerichte finden.

Forscht man jedoch nach Prämissen, welche als einzelne Perioden in der Rechtsentwicklung — beiläufig wie Brückenpfeiler — das Volksbewusstsein zur Constituirung der Jury hinübergeleitet haben, dann würden allerdings, da Ursachen und Folgen ins Unend-

liche verzweigt sind, sowohl der unermüdliche Archaeolog als der flinke Philosoph der reconstruirenden Schule Hegels ein der Zeit wie dem Raume nach unendliches Feld für Forschung. Deutung und Rathen acquiriren.

Dieses Studium muss deshalb sehr vorsichtig betrieben werden. Aehnlichkeiten in den Rechtsanschauungen junger und besonders verwandter Völker sind leicht aufgefunden, aber man würde irren, wenn man schliessen wollte, dass dadurch auch ein pragmatischer Zusammenhang in der Entwicklung ihrer Rechtsinstitute hergestellt ist. Namentlich wäre es gewagt, ein Rechtsinstitut, das bei zwei benachbarten Völkern von jeher gemeinsam war, einem von ihnen ausschliesslich ins Eigenthum zuzusprechen.

Köstlin stellt in seinem „Standpunkt des deutschen Strafverfahrens" die Jury als Schöpfung des germanischen Rechtsbewusstseins dar, er baut die Jury auf die Idee — dass die Ueberzeugung der Richter von der Schuld und Unschuld des Angeklagten wie in der Jury so auch in dem altgermanischen Prozesse das Hauptprincip gewesen sei, und dennoch ist unzweifelhaft wahr, dass die Schuldfrage erst später durch Einfluss des Christenthums im germanischen Rechte Geltung bekam. Hiefür zeugt das deutsche Wehrgeld und die Vorgängerin desselben — die Blutrache, welche beide der That folgten ohne Rücksicht auf die Schuld.

Wäre also die Derivirung Köstlins wahr, — was sie aber nicht ist, da ihr zu Folge die Civiljury, die viel früher entstanden war, unerklärt bleibt, — so müsste man als die Quelle der Jury das christliche, aber nicht das ausschliesslich germanische Rechtsbewusstsein bezeichnen, wie denn überhaupt die Hegel'sche Schule die Worte „christlich" und „germanisch" sehr häufig und sehr mit Unrecht verwechselte.

Coke, Hale und Blackstone, ehrwürdige englische Schriftsteller halten dafür, dass die Jury vor der Eroberung des Landes durch die Normanen in England bekannt war, und dass sie angelsächsischen Ursprunges sei. Darauf antwortet Köstlin: „Alle Wurzeln der Jury ruhen in der angelsächsischen Zeit" — aber er fügt hinzu, dass die Jury erst nach der Eroberung durch die Normanen, ja erst in Folge derselben fertig zu Stande gekommen sei. Phillips und Maurer und auch Michelsen betrachten die Jury als eine angelsächsische Institution.

Ihnen gegenüber trachtet Biener (Engl. Geschworenengericht 1852) unter steter gewissenhafter Rücksichtnahme auf die Quellen

darzuthun, dass die Jury normanischen Ursprungs sei. Und er ist nicht vereinzelt; berühmte englische Juristen Hickes, Reeves, Palgrave, Starckie, Spence, Hallam, auch Dahlman und Gneisl verlegen den Anfang der Jury in die normänische Zeit.

Es kann nicht bestritten werden, dass in dem angelsächsischen England manche Rechtsinstitute Material für die Jury liefern konnten, als da sind: Eideshilfe, Gottesgericht, Gesammtbürgschaft. Indessen das alles zusammen macht noch keine Jury aus, und übrigens ist die Gesammtbürgschaft nicht nur bei den Germanen, sondern auch bei den Slaven, in Frankreich, ja selbst bei den Altgriechen (vide Sophokles Antigone) zu finden, und den Gottesgerichten „plamen pravdozvěsten“ (die wahrheitskündende Flamme) und „voda svatocudna“ (geheiligtes Wasser) begegnen wir in der heidnischen Zeit auch bei unsern slavischen Vorfahren. (Libušin súd.)

Sowohl bei den Germanen, als bei den Skandinaviern und Slaven hat es an den Bedingungen für die Schöpfung der Jury nicht gefehlt.

Der Herr Vortragende ging nun daran die ersten Spuren einer Jury oder juryähnlichen Institution bei den Slaven ans Licht zu ziehen.

Er findet Anhaltspunkte für eine juryähnliche Gerichtverfassung im Artikel 13 und 14 der Pravda ruská. Diese Artikel verfügen, dass wenn der unredliche Besitzer einer Sache nicht gleich eruirt werden kann, der Eigenthümer den unrechten Besitzer zum Zvod auffordern könne. Zvod ist eine urslavische Institution und ist nichts anderes als die eingeleitete Nachfrage des Beschädigten bei den successiven Besitzern der Sache nach dem Rechtstitel ihres Besitzes. Für den Fall wenn der unrechte Besitzer nach dem Rechtsgrunde gefragt zu läugnen beginnt, bestimmt der Artikel 14, dass er vor den Zvod von 12 Männern treten solle, damit diese über Recht oder Unrecht entscheiden.

Während bei dem normanischen Volke derlei Prozesse durch Jurykampf entschieden wurden, beriefen sich die Slaven auf den Zvod der 12 Männer, der das Recht zu finden hatte.

Wenn wir also in diesem Zvod noch nicht die fertige Jury erblicken können, so dürfen wir doch behaupten, dass aus dem Zvod der 12 Männer unter günstigen Umständen die Jury nicht nur entstehen konnte, sondern musste, und dass sie desshalb mit der Rechtsanschauung der Slaven auf's innigste zusammenhängt.

Unzweifelhafte Beweise von der Jury bei den Südslaven finden wir in dem Gesetzbuche des Caren Stephan Dušan, der ausdrücklich

von der „porota“ im Gegensatze zum „sud“ spricht (Artikel 150 und 151). Ja §. 152 enthält sogar eine Art Jury — jury per medietatem linguae — die in sehr alter Zeit in England auch bekannt ist und sich dort bis auf unsere Zeit in Uebung erhalten hat; §. 152 lautet nähmlich:

„Die Fremden und Kaufleute mögen zur Hälfte Serben zur Hälfte ihre Stammesbrüder (rovně) Geschworne sein, nach dem Gesetze des Caren.“ — In das Gebiet des altböhmischen Rechtes übertretend, wies der Hr. Verfasser namentlich auf die bei den Böhmen heimische Gesammtbürgschaft (poruka obecní) auf das testimonium vicinorum, vicinatus testimonium oder testimonium fori communis (svědectví sousedstva nebo obce) und auf den slibný soud (eine Art Friedensgericht) hin, welche er als Embryonen der Jury bezeichnete. Eine entschieden fertige Jury findet der Hr. Verfasser in dem von Ottakar II. anno 1266 eingeführten Processverfahren gegen Falschmünzer. (Siehe das bezügliche Decret Ottakars II in Jireček's-Codex juris Bohemiae, Tom I., pag. 157.) Nach diesem Gesetze sollten über die Schuld der der Falschmünzerei Angeklagten 7 ebenbürtige Männer vor dem Landgerichte entscheiden.

Ausser diesem einen echten Beispiel von Jury finden wir leider kein anderes mehr in Böhmen. Von Ottakars Zeiten an wurde das böhm. Volk immer mehr und mehr dem gemeinsamen slavischen Rechtsbewusstsein entfremdet; deutsche und römische Rechte errangen sich immer mehr Einfluss. Je mehr das Volk an seiner Freiheit einbüsste und je mehr sich seine Rechte in die Hände des privilegirten Adels ablagerten, desto weniger konnte an eine Jury gedacht werden, da die Staatsgewalt sich immer rücksichtsloser ausbreitete, bis sie endlich in Einer Person des Königs concentrirt worden ist.

Am Schlusse seines Vortrages gelangt der Hr. Verfasser zur nachstehenden Folgerung:

Es ist leicht begreiflich, dass manche insbesondere deutsche Gelehrte sich damit abgeplagt haben, um die Quelle der Jury in der Vergangenheit ihres Volkes aufzudecken, denn es handelt sich hiebei um ein Institut der Freiheit, daher um die Ehre des Volkes, die doch ein jeder Patriot mit Freuden für sein Volk zu wahren sich bestrebt. Aber wir glauben, dass bei der gegenseitigen Eifersucht der europäischen Völker diese Ehre nicht wenig an Werth verlöre, wenn sie sich bewusst würden, dass die Völker indoeuropäischen Stammes in grauer Urzeit gleiche Rechtsanschauungen aus dem gemeinsamen Mutterlande herübergebracht haben und dass auch die Entwicklung der Rechtsverfassung bei ihnen, so lange sie im Urzustande lebten,

auf gleiche und ähnliche Art vorsichgehen musste, und dass die Verwandtschaft ihrer Rechtsanschauungen noch lange unter ihnen andauerte, als schon verschiedene Wege und Schicksale, welche die verwandten Völker in ihren Länder-Gebieten durchmachen mussten, und neue griechische, römische und christliche Bildung, die an sie allmählig und nicht gleichzeitig herankam, sie einander entfremdet hatten. Wir finden ja bei allen indoeuropäischen Völkern in ältesten Zeiten Anklänge an die Jury. Bei den slavischen Völkern keimte der Same und wuchs zu einer wirklichen Jury, aber die Saat ging wegen ungünstigen Verhältnissen nur sporadisch auf und wurde dann vollends zu nichte.

Das wirkliche Verdienst um die Förderung der Jury aus dem mehr oder weniger unbewussten Volksgeiste der Vergangenheit durch die Nacht des Mittelalters an den Tag der Neuzeit, das Verdienst um die Rettung der Jury aus den Kämpfen mit den dunklen Mächten des Despotismus uud Obscurantismus und um die Vermittlung der Jury an die übrigen europäischen Völker, dieses ehrenvolle Verdienst gebührt allein dem englischen Volke oder — vielleicht eigentlich nur der jungfräulichen Insel Albions.

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 8. November 1870.

Anwesend die Herren **Krejčí**, **Šafařík**, **Durége**, **Studnička**, **Blažek**, als Gäste die Herren **Preiss**, **Wesely**, **Lieblein** und **Wenzel**.

Herr Prof. **Krejčí** hielt einen Vortrag: „*Über den Zusammenhang der gyroidischen Krystallform mit der cirkularen Polarisation.*"

Unter den krystallisirten Substanzen zeigen der **Quarz**, **Zinnober**, der **Rohrzucker** und die **Weinsäure**, **chlorsaures** und **bromsaures Natron**, **essigsaures Uranoxyd-Natron**, **schwefelsaures Strichnin**, das **Seignette-Salz**, **Kampfer**, **Benzil**, **unterschwefelsaures Blei**, **überjodsaures Natron**, so wie etwa noch einige andere das schöne Phänomen der sogenannten cirkularen Polarisation.

Der Zusammenhang dieses Phänomens mit der Krystallform der genannten Substanzen ergibt sich aus der Vergleichung der Axenverhältnisse dieser Krystalíe mit den physikalischen Bedingungen der cirkularen Polarisation.

Bekanntlich lässt sich der Weg, den ein Lichtstrahl in einem cirkular polarisirenden Krystall beschreibt, als eine Spirale darstellen, die je nachdem der Krystall rechts oder links drehend ist, nach rechts oder links sich wendet.

Um demnach das Phänomen der cirkularen Polarisation hervorzubringen, muss der Krystall die geradliniege Richtung des ihn durchdringenden Lichtstrahles in eine spiralförmige verwandeln, was im Sinne der Polarisationstheorie dadurch veranlasst wird, dass zwei Elasticitätsaxen des Krystalles auf einander senkrecht stehen und das Verhältniss der Elasticität nach beiden Axen sich wie $1 : {}^1/_4\, m$ verhält, wobei m eine ungerade Zahl bedeutet; denn eben bei diesem Verhältniss der Komponenten entsteht eine kreisförmige Bewegung. Eine zweite Bedingung ist dann, dass die Elasticitätsaxen zur Richtung des Lichtstrahles das angeführte Verhältniss nach rechts oder nach links besitzen, um entweder eine rechte oder eine linke Drehung der Lichtspirale zu veranlassen.

Da die krystallographischen Axen dem Verhältnisse der Elasticität proportional sind, so lassen sich die Bedingungen der cirkularen Polarisation für einen Krystall schematisch durch eine aus Elementar-Tetraiden zusammengesetzte Gestalt darstellen, deren zwei Dimensionen zu einander senkrecht und in dem Verhältnisse von $1 : {}^1/_4\, m$ nach rechts oder links sich befinden.

Dieses rechts-linke Verhälthiss ist nur bei der gyroidischen Entwicklung eines Krystalles möglich, desshalb kann die cirkulare Polarisation nur in gyroidisch ausgebildeten Krystallen vorkommen.

Unter den genannten Substanzen habe ich vorläufig den Rohrzucker, den Quarz und das Seignette-Salz in dem angedeuteten Sinne untersucht, was zu folgenden Resultaten führte.

Der Rohrzucker krystallisirt in monoklinischen Krystallen, die sich durch ihre hemimorphe Ausbildung and die damit zusammenhängende polare Pyro-Elektricität auszeichnen.

Die Krystalle enthalten gewöhnlich zwei Flächenpaare des Grundhexaides in Kombination mit dodekaidischen und tetraidischen Flächen mit rechts entwickeltem Hemimorphismus.

Die wichtigsten Winkel sind nach Emil Wollf:

∞ P = 79°
$_0$P : ∞ Ᵽ ∞ = 103° 16′
∞ Ᵽ ∞ : Ᵽ ∞ = 115° 16′
∞ Ᵽ ∞ : — Ᵽ ∞ = 133° 19.

Konstruiren wir aus den Pinakoiden das monoklinische Grund-

hexaid mit dem Neigungswinkel $\beta = 103^0\ 16'$, so ergibt sich die hemimorphe Ausbildung als die nothwendige Folge der tetraidisch-gyroidischen Hemiedrie, indem das monokline Tetraëder in zwei verschiedene Flächenpaare zerfällt, von denen an den Zuckerkrystallen nur das rechts gelegene auftritt.

Berechnet man aus den gegebenen Winkeln das Verhältniss der der Tetraid-Fläche entsprechenden Abschnitte an den Kanten *a*, *b*, *c*, so findet man

$$a : b : c = 0{\cdot}86 : 1{\cdot}25 : 1 = 3{\cdot}44 : 5 : 4.$$

Es ist also für die der Pinakoidfläche $_0$P parallelen Axen das Verhältniss $1 : {}^5/_4$, und zugleich ihre Rechtwinklichkeit, so wie die rechts gewendete Lage des Tetraides gegeben, und somit die Grundbedingung für die cirkulare Polarisation vorhanden.

Das Seignette-Salz (*weinsteinsaures Kali-Natron*) krystallisirt in rhombischen, tetraëdrisch hemimorphen Gestalten. Eine von Rammelsberg abgebildete Form enthält das vertikale Prisma mit den beiden vertikalen Pinakoiden, dann ein Tetraeder und an dem einen Pole des Krystalles das basische Pinakoid.

Das vertikale Prisma hat den Kantenwinkel $104^0\ 40'$ und die Polkante des Tetraëders ist $= 135^0\ 25'$, woraus sich das Verhältniss der Axen

$$a : b : c = 3{\cdot}0876 : 4 : 1$$

berechnet.

Diese Axenverhältnisse und das gyroidische Tetraëder entsprechen demnach den Bedingungen der Cirkular-Polarisation, die auch in den Lösungen dieses Salzes nachgewiesen ist. Man kann sich in den cirkular polarisirenden Lösungen die Salzmoleküle als frei schwebende gyroidische Tetraidkörper vorstellen, während in den festen Salzkrystallen durch zwillingsartige Durchwachsung die gyroidische Molekularanordnung paralisirt wird.

Bei den Quarzkrystallen zeigt bekanntlich die rechte oder linke Lage der Fläche *s*, *x*, *u* u. s. w., ob der Krystall rechts oder links drehend ist.

Nehmen wir das Grundrhomboëder (*P*), dessen Polkanten $94^0\ 15'$ messen als ein Hexaid mit gleichwertigen Kantenlängen (*a*) an, so überträgt sich die Naumannsche Bezeichnung

$$P = \mathrm{R}$$
$$z = -R$$
$$r = \infty P$$
$$s = {}_2P_2$$

$$x = {}_4P_{\frac{4}{3}}$$
$$u = {}_6P_{\frac{6}{5}}$$

im Sinne des tesseralen Systemes geschrieben, in die Zeichen

$$P = a_{1/0}\ a_{1/0}\ a_1$$
$$z = \underline{a_2}\ a_1\ a_1$$
$$r = a_1\ a_1\ \underline{a_{1/2}}$$
$$s = a_4\ \underline{a_2}\ a_1$$
$$x = a_4\ a_2\ a_1$$
$$u = a_8\ a_2\ \underline{a_1} = a_4\ a_1\ \underline{a_{1/2}}.$$

Den ebenen Winkel am Pole des Grundrhomboëders berechnet man aus den Kantenwinkeln, $\alpha = 94^0\,35'\,27''\,2$.

Da die äussere Krystallform nichts anderes ist, als der Ausdruck der inneren Molekulkonstitution, so können wir uns den Quarzkrystall zusammengesetzt denken aus tetraidischen Molekülen, deren drei in einem Ecke zusammenstossende Kantenlängen den Indices der Flächen s, x, u entsprechen.

Jeder dieser Moleküle (z. B. das der Fläche x entsprechende) hat demnach entweder in rechter oder in linker Lage zwei Dimensionen (und zwei derselben proportionale Elasticitätsaxen) in dem Verhältnisse 1 : 4, welche parallel sind zu den Kanten des Grundrhomboëders und sich deshalb unter dem Winkel von $94^0\,35'\,27''\,2$ schneiden.

Da die cirkulare Polarisation aber die Rechtwinkligkeit der zwei verschiedenen Axen fordert, so kann die Polarisation des Quarzes nicht eine cirkulare, sondern sie muss eine elliptische sein (welche sich aber der cirkularen nähert), was von neueren Physikern bestättigt wird.

Analog diesen Beispielen dürften auch an den anderen rechts oder links drehenden Krystallen ähnliche Gyroidflächen mit den entsprechenden Indices auftreten, worauf hiemit die Aufmerksamkeit der Krystallographen gelenkt werden möchte.

Darauf hielt Herr Prof. Dr. Durége folgenden Vortrag: „*Über die Kegelschnitte, welche eine Curve dritter Ordnung osculiren.*“

Im Jahre 1845 veröffentlichte Steiner (Crelle's Journ. Bd. 32. p. 300) ohne Beweis eine Reihe von Sätzen über die Eigenschaften der Kegelschnitte, welche eine Curve 3. O. dreipunktig berühren oder osculiren. Er beginnt mit der Aufstellung des Satzes, dass durch einen beliebigen Punkt eines Kegelschnittes drei den Kegelschnitt

osculirende Kreise (Krümmungskreise) gelegt werden können, und dass die drei Osculationspunkte derselben mit dem gegebenen Punkte wieder in einem Kreise liegen, und fügt dann hinzu, dieser Satz sei gewissermassen ein specieller Fall des folgenden allgemeineren Satzes: Durch drei beliebige Punkte einer Curve 3. O. lassen sich neun die Curve osculirende Kegelschnitte legen, von denen drei reell und sechs imaginär sind. An diesen Hauptsatz schliessen sich sodann weitere Sätze theils über Gruppirungen dieser osculirenden Kegelschnitte, theils über Beziehungen zwischen den reellen Osculationspunkten und den reellen Wendepunkten. Der Hauptsatz wurde im Jahre 1867 von Herrn F. August (Crelle's Journ. Bd. 68. pag. 235) bewiesen. Allein der Zweck dieser Abhandlung geht ausschliesslich dahin, den Zusammenhang jenes Hauptsatzes mit dem erwähnten Kegelschnittsatze aufzudecken. Daher wird der letztere ebenfalls in eingehender Weise erörtert, und es wird gezeigt, warum derselbe nur „gewissermassen" ein specieller Fall des allgemeineren Hauptsatzes genannt werden kann. Der übrigen Sätze aber wird weiter keine Erwähnung gethan.

Man kann nun die erwähnten Steiner'schen Sätze in Verbindung bringen mit einer Betrachtung, die ich einer gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Küpper verdanke, und die sich auf Punktgruppen bezieht, welche entstehen, wenn man bei einer Curve 3. O. die reellen Wendepunkte aus einem beliebigen Punkte der Curve auf die letztere projicirt. Solche drei Punkte hatte Herr Küpper eine Inflexionsgruppe genannt. Um aber jene Verbindung herzustellen, ist es nöthig, auch die imaginären Wendepunkte mit in die Betrachtung hineinzuziehen. Dieselbe, wiewohl scheinbar complicirt, zeigt doch schliesslich sehr einfache Configurationen und führt dann zu einer Vervollständigung der obigen Steiner'schen Sätze, die sich ebenfalls nur auf die reellen Wendepunkte beziehen.

---

1. Ich will die Benennung Inflexionsgruppe ausdehnen auf eine Gruppe von neun Punkten einer Curve 3. Ordnung, welche entsteht, wenn man aus einem beliebigen Curvenpunkte p Strahlen nach den neun Wendepunkten der Curve zieht und die letztere mit diesen Strahlen auf's Neue schneidet, oder, wie man auch sagen kann, wenn man die neun Wendepunkte von p aus auf die Curve projicirt. Solche drei Punkte einer Inflexionsgruppe aber, welche die Projectionen von irgend drei in gerader Linie liegen-

den Wendepunkten bilden, sollen zum Unterschiede ein Inflexionstripel genannt werden. Drei in gerader Linie liegende Wendepunkte will ich zusammengefasst der Kürze wegen eine Inflexionsgerade nennen.

2. Eine Inflexionsgruppe ist jedenfalls bestimmt, wenn einer ihrer Punkte, z. B. a, und ein Wendepunkt, z. B. 1, gegeben ist; denn zieht man $a1$, so erhält man den Projectionsmittelpunkt p, und die von diesem nach den acht übrigen Wendepunkten gehenden Strahlen liefern die acht übrigen Punkte der Gruppe. Da bei einer Curve 3. O. ohne Doppelpunkt niemals zwei Wendepunkte zusammenfallen, so fallen auch niemals zwei Punkte einer Inflexionsgruppe zusammen, selbst in dem Falle nicht, dass der Projectionsmittelpunkt p mit zwei Wendepunkten in gerader Linie liegt, denn dann ist p selbst ein Wendepunkt, und es zeigt sich in diesem Falle, dass die Wendepunkte selbst eine Inflexionsgruppe bilden.

3. Aus der Art, wie die neun Wendepunkte auf zwölf Inflexionsgeraden vertheilt liegen, folgt, dass in einer Inflexionsgruppe zwölf Inflexionstripel enthalten sind, indem die neun Punkte einer Gruppe auf vier verschiedene Arten in drei Tripel zerlegt werden können. Jeder Punkt einer Inflexionsgruppe gehört gleichzeitig vier in dieser Gruppe enthaltenen Tripeln an, und greift man aus den neun Punkten einer Inflexionsgruppe beliebige acht heraus, so lassen sich diese in vier Paare theilen, so dass jedes Paar mit dem neunten Punkte der Gruppe ein Tripel bildet. Betrachtet man einen Curvenpunkt a unabhängig von seiner Zusammengehörigkeit mit einer Inflexionsgruppe, so scheint es, als wenn derselbe gleichzeitig zwölf Inflexionstripeln angehören müsste, weil es zwölf Inflexionsgeraden giebt, es wird sich aber zeigen, dass nur vier dieser Tripel von einander verschieden sind.

4. Die erste Eigenschaft eines Inflexionstripels, welche Herr Küpper aufstellte, ist folgende. Seien (Fig. 1. S. 51) 1, 2, 3 drei in gerader Linie liegende Wendepunkte, p ein beliebiger Curvenpunkt, und die Strahlen $p\,1$, $p\,2$, $p\,3$ mögen die Curve in den Punkten des Tripels a, b, c treffen. Zieht man nun aus einem dieser Punkte, z. B. aus a, Strahlen nach den beiden Wendepunkten 2 und 3, aus denen a nicht abgeleitet ist, so erhält man zwei neue Punkte p_2 und p_3 von der Eigenschaft, dass die von ihnen nach den Wendepunkten 1 2 3 gehenden Strahlen wieder die früheren Punkte a b c (abgesehen von der Ordnung) treffen.

Beweis. Man hat hier drei durch den Wendepunkt 2 ge-

hende Strahlen 1 2 3, p 2 b, a 2 p_2. Die sechs Schnittpunkte derselben mit der Curve 1 3 p b a p_2 liegen dann nach einem bekannten Satze in einem Kegelschnitt; aber drei von ihnen 1 p a befinden sich der Annahme nach in einer Geraden, also auch die drei übrigen 3 b p_2, d. h. der Strahl p_2 3 geht durch b. Nun hat man auch drei durch den Wendepunkt 3 gehende Strahlen 1 2 3, p 3 c, p_2 3 b, und von den sechs Schnittpunkten 1 2 p c p_2 b liegen wieder drei, nämlich 2 p b, in einer Geraden, also auch die drei übrigen 1 c p_2, d. h. p_2 1 geht durch c.

Da sich nun ebenso beweisen lässt, dass die Strahlen p_3 3, p_3 1, p_3 2 die Curve resp. in a, b, c treffen, so erhält man folgende neun Geraden:

p 1 a	p_2 2 a	p_3 3 a
p 2 b	p_2 3 b	p_3 1 b
p 3 c	p_2 1 c	p_3 2 c

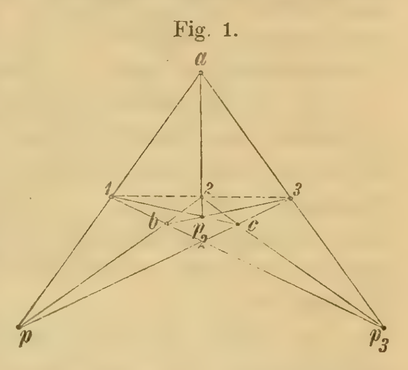
Die drei Punkte p p_2 p_3 haben also die Eigenschaft, dass jeder von ihnen die Wendepunkte 1 2 3 in dem nämlichen Tripel a b c projicirt. Ausserdem aber zeigt sich, dass p p_2 p_3 gleichzeitig die Projectionen der nämlichen drei Wendepunkte aus jedem der drei Punkte des Tripels a b c sind. Also bilden p p_2 p_3 selbst ein Tripel, welches durch die Wendepunkte 1 2 3 in der Weise mit dem ersteren Tripel a b c verbunden ist, dass das eine aus dem anderen entsteht, wenn man die zugehörigen Wendepunkte aus irgend einem Punkte des anderen projicirt. Zwei auf diese Art mit einander in Verbindung stehende Tripel hat Herr Küpper connexe Inflexionstripel genannt. Man findet nach dem obigen Schema die durch die Wendepunkte hindurchgehenden Verbindungslinien der Punkte des einen Tripels mit denen des anderen, wenn man die Punkte des einen Tripels a b c in ihrer Reihenfolge ungeändert lässt, und die Wendepunkte cyclisch mit einander vertauscht.

5. Aus dem Vorigen leitete Herr Küpper die folgende Haupteigenschaft eines Tripels ab: Wenn drei Punkte a b c ein Inflexionstripel bilden, so liegt der Tangentialpunkt eines jeden auf der Verbindungslinie der beiden anderen, d. h. die Verbindungslinie je zweier Punkte trifft die Curve in dem nämlichen Punkte, wie die Tangente in dem dritten Punkte.

Beweis. (Fig. 1.) Jedes Tripel a b c entsteht aus irgend drei in gerader Linie liegenden Wendepunkten 1 2 3, und vermöge der letzteren gehört ihm ein connexes Tripel p p_2 p_3 zu (4). Betrachtet man nun das in c sich schneidende Geradenpaar p 3, p_2 1

als einen durch die vier Punkte $p\,p_2$ 1 3 gehenden Kegelschnitt, so trifft dieser die Curve in c in zwei zusammenfallenden Punkten, folglich geht die Tangente in c durch den den vier Punkten pp_2 1 3 gegenüberliegenden Punkt c', der mithin der Tangentialpunkt von c ist. Nun ist aber das Geradenpaar p 1, p_2 3 ebenfalls ein durch die nämlichen vier Punkte gehender Kegelschnitt, und dieser trifft die Curve in a und b. Also geht die Gerade ab auch durch c'. Für die beiden anderen Punkte ist der Beweis ebenso zu führen.

Fig. 1.

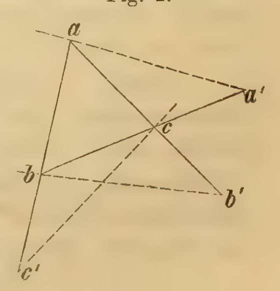


6. Da nun jeder Punkt einer Inflexionsgruppe gleichzeitig vier verschiedenen in der Gruppe enthaltenen Inflexionstripeln angehört, so folgt: wenn man irgend acht Punkte einer Inflexionsgruppe in die vier Paare theilt, welche mit dem neunten je ein Tripel bilden (3), so laufen deren vier Verbindungslinien in demselben Curvenpunkte zusammen, nämlich in dem Tangentialpunkte des neunten Punktes der Gruppe. Demnach geht eine Gerade, welche den Tangentialpunkt eines Punktes der Gruppe mit einem zweiten verbindet, stets noch durch einen dritten Punkt der Gruppe. Die Eigenschaft der Wendepunkte, dass die Verbindungslinie von zweien derselben allemal durch einen dritten Wendepunkt geht, ist, wie man sieht, ein specieller Fall des Vorigen. Da ausserdem niemals zwei Punkte einer Inflexionsgruppe zusammenfallen, so folgt, dass niemals zwei derselben Inflexionsgruppe angehörige Punkte einen gemeinschaftlichen Tangentialpunkt haben können.

7. Zum Beweise des Folgenden sind nun zunächst einige Sätze einzuschalten, die wir ebenfalls Herrn Küpper verdanken. Wenn von drei Punkten $a\ b\ c$ einer Curve 3. O. zwei die Eigenschaft haben, dass ihre Tangentialpunkte auf der Verbindungslinie der beiden anderen liegen, so hat auch der dritte Punkt die nämliche Eigenschaft.

Beweis. (Fig. 2.) Seien a' und b' die Tangentialpunkte von a und b, und liege a' auf bc, b' auf ca. Schneidet man die Curve mit ab in c', so ist dieser Punkt der gegenüberliegende zu $a\,b\,a'\,b'$, denn die Tangenten $a'\,a$ und $b'\,b$ bilden einen durch $a\,b\,a'\,b'$ ge-

Fig. 2.



henden Kegelschnitt, der die Curve zum fünften und sechsten Male in a und b trifft. Aber das Geradenpaar $a\,b'$, $a'\,b$ geht ebenfalls durch die vier Punkte $a\,b\,a'\,b'$ und trifft die Curve in c in zwei zusammenfallenden Punkten, mithin geht die Tangente in c durch c'.

8. Wenn ein Kegelschnitt eine Curve 3. O. in einem Punkte a dreipunktig berührt (osculirt) und ausserdem in $q\,r\,s$ schneidet, so ist der den vier Punkten $q\,r\,s\,a$ gegenüberliegende Punkt der Tangentialpunkt von a. — Denn der durch $q\,r\,s\,a$ gehende und in a osculirende Kegelschnitt trifft die Curve zum fünften und sechsten Male in a, daher ist die Verbindungslinie dieser beiden Punkte die Tangente in a.

9. Wenn vier Curvenpunkte $q\,r\,s\,a$ so liegen, dass ihr gegenüberliegender Punkt der Tangentialpunkt des einen z. B. a ist, so giebt es einen Kegelschnitt, der die Curve in a osculirt und in $q\,r\,s$ schneidet. — Denn da die Tangente in a die Curve hier in zwei zusammenfallenden Punkten trifft, so giebt es einen durch $q\,r\,s\,a$ gehenden Kegelschnitt, der in a noch zwei Punkte, also im Ganzen drei, mit der Curve gemein hat.

10. Wenn drei Curvenpunkte $a\,b\,c$ die Eigenschaft haben, dass der Tangentialpunkt eines jeden auf der Verbindungslinie der beiden anderen liegt, und man legt durch einen von ihnen, z. B. a, einen Kegelschnitt, der die Curve in a osculirt, und ausserdem in $q\,r\,s$ schneidet, so geht durch die letzteren drei Punkte auch ein Kegelschnitt, der die Curve in b, und einer, der sie in c osculirt.

Beweis. Seien $a'\,b'\,c'$ die Tangentialpunkte von $a\,b\,c$, dann ist a' der gegenüberliegende Punkt zu $q\,r\,s\,a$ (8). Nun geht aber der Annahme nach $b\,c$ durch a' hindurch, also liegen $b\,c$ mit $q\,r\,s\,a$ in einem neuen Kegelschnitt. Betrachtet man diesen als durch die vier Punkte $q\,r\,s\,b$ gehend, so liegt diesen derjenige Punkt gegenüber, in welchem $c\,a$ die Curve trifft, das aber ist der Annahme nach b', der Tangentialpunkt von b. Mithin (9) giebt es einen Kegelschnitt, der die Curve in b osculirt und in $q\,r\,s$ schneidet. Ebenso kann der Beweiss für c geführt werden.

Zusatz. Lässt man die Punkte $q\,r\,s$ in einen p zusammenfallen, so dass ein Kegelschnitt die Curve gleichzeitig in p und a osculirt (dies tritt nach einem bekannten Satze ein, wenn p der Durchschnitt der Curve mit einer durch a und einen Wendepunkt gezogenen Geraden ist), so folgt, dass dann auch ein zweiter Kegelschnitt in p und b, und ein dritter in p und c osculirt.

11. Jetzt kann man die in (5) bewiesene Haupteigenschaft

umkehren und folgenden Satz beweisen: Wenn drei Curvenpunkte $a\,m\,n$ die Eigenschaft haben, dass der Tangentialpunkt eines jeden auf der Verbindungslinie der beiden anderen liegt, so bilden diese drei Punkte ein Inflexionstripel.

Fig. 3.

Beweis. (Fig. 3.) Verbindet man a mit einem beliebigen Wendepunkte α durch eine Gerade, welche die Curve in p treffe, so wird die Curve von einem Kegelschnitte in p und a osculirt. Mithin (10. Zusatz) giebt es einen zweiten Kegelschnitt, der in p und m, und einen dritten, der in p und n osculirt. Dann aber treffen nach einem bekannten Satze die Geraden $p\,m$ und $p\,n$ die Curve in zwei Wendepunkten β und γ. Wenn man nun, wie Herr Küpper bei dem Beweise dieses Satzes that, nicht bloss die Punkte $a\,m\,n$, sondern auch den Wendepunkt α als reell voraussetzt, so folgt, dass auch β und γ reell sein müssen, und, da die drei reellen Wendepunkte in einer Geraden liegen, dass $a\,m\,n$ ein Tripel bilden. Es ist aber von Wichtigkeit, dass die Wendepunkte $\alpha\,\beta\,\gamma$ auch dann in gerader Linie liegen müssen, wenn man die Voraussetzung der Realität der Punkte fallen lässt, und namentlich unter dem Punkte α einen ganz beliebigen Wendepunkt versteht. Zunächst ist klar, dass die Punkte m und n zu der Inflexionsgruppe gehören, welche durch a und den Wendepunkt α bestimmt wird (2). Wenn nun der mit α und β in gerader Linie liegende Wendepunkt nicht der auf $p\,n$ liegende γ, sondern irgend ein anderer δ wäre, so ziehe man $p\,\delta$ und schneide damit die Curve in d, dann gehört auch d zu der nämlichen Inflexionsgruppe, wie a, m und n; und $a\,m\,d$ bilden ein Tripel. Also müsste (5) der Tangentialpunkt von d auf $a\,m$ liegen; aber auf $a\,m$ liegt der Annahme nach der Tangentialpunkt von n, dieser müsste daher mit dem von d zusammenfallen, und das ist nach (6) nicht möglich. Demnach liegen die Wendepunkte $\alpha\,\beta\,\gamma$ in der That in gerader Linie, und $a\,m\,n$ bilden ein Tripel.

Bemerkung. In dem Vorigen ist zugleich folgender Satz enthalten: Haben $a\,m\,n$ die Eigenschaft, dass der Tangentialpunkt jeder dieser Punkte auf der Verbindungslinie der beiden anderen liegt, und zieht man aus a durch einen beliebigen Wendepunkt α eine Gerade, welche die Curve in p trifft, so gehen die Strahlen

$p\,m$ und $p\,n$ durch zwei mit α in gerader Linie liegende Wendepunkte β und γ.

12. Bilden drei Punkte $a\,b\,c$ ein Inflexionstripel, so haben ihre Tangentialpunkte $a'\,b'\,c'$ dieselbe Eigenschaft.

Beweis. Wegen (5) liegen $a'\,b\,c$, $b'\,c\,a$, $c'\,a\,b$ in je einer Geraden. Bezeichnet man nun mit $a''\,b''\,c''$ die Tangentialpunkte von $a'\,b'\,c'$, so sind $a''\,b'\,c'$ die Tangentialpunkte von $a'\,b\,c$ und liegen daher nach einem bekannten Satze ebenso wie diese in einer Geraden. Aus demselben Grunde befinden sich auch $b''\,c'\,a'$, $c''\,a'\,b'$ in je einer Geraden, und folglich (11) bilden $a'\,b'\,c'$ ein Inflexionstripel. (Prof. Küpper.)

13. Zieht man aus jedem Punkte eines Tripels $a\,b\,c$ die vier Tengenten an die Curve, resp. mit den Berührungspunkten $a_1\,a_2\,a_3\,a_4$, $b_1\,b_2\,b_3\,b_4$, $c_1\,c_2\,c_3\,c_4$, so bilden diese zwölf Punkte vier Inflexionstripel, indem jeder der Berührungspunkte a mit einem (und nur einem) der Berührungspunkte b, und einem (und nur einem) der Punkte c ein Tripel bildet.

Beweis. Seien wieder $a'\,b'\,c'$ die Tangentialpunkte von $a\,b\,c$, dann liegen $b'\,c\,a$ in gerader Linie (5). Zieht man die Tangente $b'\,b$ und eine der Tangenten aus c, z. B. $c\,c_h$, so geht nach einem bekannten Satze die Gerade $b\,c_h$ durch den Berührungspunkt einer der Tangenten aus a; sei derselbe a_h, also $b\,c_h\,a_h$ bilden eine Gerade. Ebenso liegen $c'\,a\,b$ auf einer Geraden, und daher trifft die Verbindungslinie der Berührungspunkte c und a_h den Berührungspunkt einer aus b gezogenen Tangente, der mit b_h bezeichnet werden möge, so dass $c\,a_h\,b_h$ ebenfalls eine Gerade bilden. Dann haben also die drei Punkte $a_h\,b_h\,c_h$ die Eigenschaft, dass die Tangentialpunkte b und c von b_h und c_h resp. auf $c_h\,a_h$ und $a_h\,b_h$ liegen. Demnach (7) liegt auch der Tangentialpunkt a von a_h mit $b_h\,c_h$ in einer Geraden, und (11) $a_h\,b_h\,c_h$ bilden ein Tripel. — Dieses aber ist das einzige aus den Berührungspunkten gebildete Tripel, das den Punkt a_h enthält. Denn ist $a_h\,b_x\,c_y$ ein solches Tripel, so muss $a_h\,b_x$ durch c, und $a_h\,c_y$ durch b gehen, aber die Punkte, in welchen $a_h\,c$ und $a_h\,b$ die Curve treffen, sind nach den obigen b_h und c_h, daher fällt b_x mit b_h, und c_y mit c_h zusammen.

14. Wenn ein Kegelschnitt die Curve in einem Punkte a eines Tripels $a\,b\,c$ osculirt, und ausserdem in $q\,r\,s$ schneidet, so liegen $q\,r\,s$ mit $a\,b\,c$ in einem neuen Kegelschnitte. Denn den vier Punkten $q\,r\,s\,a$ liegt der Tangentialpunkt a' von a gegenüber (8), $b\,c$ aber geht durch a' hindurch (5), also liegen $b\,c$ in einem durch $q\,r\,s\,a$ gehenden Kegelschnitte. (Prof. Küpper.)

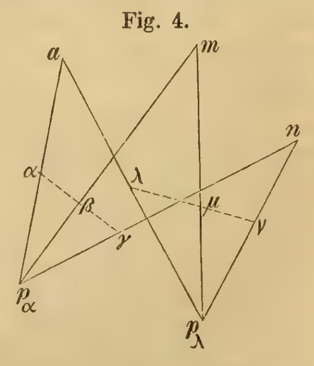
15. Legt man durch die Punkte eines Tripels $a\ b\ c$ einen beliebigen Kegelschnitt, der die Curve ausserdem in $q\ r\ s$ schneidet, so geht durch $q\ r\ s$ ein Kegelschnitt, der in a, ein zweiter der in b, und ein dritter der in c osculirt. — Denn schneidet $b\ c$ die Curve in a', so liegt a' den vier Punkten $q\ r\ s\ a$ gegenüber und ist zugleich, weil $a\ b\ c$ ein Tripel bilden, der Tangentialpunkt von a. Mithin (9) osculirt ein durch $q\ r\ s$ gehender Kegelschnitt die Curve in a. Ebenso, oder auch aus (5) und (10), folgt dasselbe für b und c. (Prof. Küpper.)

Zusatz. Fallen $q\ r\ s$ in einen Punkt p zusammen, so folgt: Geht ein Kegelschnitt durch die Punkte eines Tripels $a\ b\ c$ und osculirt gleichzeitig in p, so wird die Curve auch in p und a, in p und b, und in p und c von je einem Kegelschnitte osculirt. Und hieraus folgt weiter nach einem schon in (11) benutzten Satze: Trifft ein in p osculirender Kegelschnitt die Curve in den Punkten eines Tripels $a\ b\ c$, so gehen die Strahlen $p\ a$, $p\ b$, $p\ c$ durch drei Wendepunkte hindurch.

16. Es sei eine Inflexionsgruppe $a\ b\ c \ldots i$ durch einen ihrer Punkte, z. B. a, und durch einen beliebigen Wendepunkt α bestimmt, indem der Punkt p_α, in welchem $a\ \alpha$ die Curve trifft, der zugehörige Projectionsmittelpunkt sei. Zieht man nun aus a eine Gerade durch irgend einen anderen Wendepunkt λ und schneidet damit die Curve in p_λ, so treffen die aus p_λ nach den neun Wendepunkten gehenden Strahlen die Curve (abgesehen von der Ordnung) in den nämlichen neun Punkten $a\ b\ c \ldots i$, wie die von p_α ausgehenden Strahlen.

Beweis (Fig. 4.) Ist μ irgend ein Wendepunkt, und trifft $p_\lambda \mu$ die Curve in m, so ist zu beweisen, dass m mit irgend einem der Punkte $a\ b\ c \ldots i$ zusammenfällt. Dies ist zunächst klar, wenn μ auf λ fällt, denn dann fällt m auf a. Ist aber μ von λ verschieden, so gibt es einen Wendepunkt ν, der mit $\lambda\ \mu$ in einer Geraden liegt. Trifft dann der Strahl $p_\lambda \nu$ die Curve in n, so bilden $a\ m\ n$ ein Tripel. Mithin (5) haben diese Punkte die Eigenschaft, dass der Tangentialpunkt eines jeden auf der Verbindungslinie der beiden anderen liegt. Demnach (11. Bem.) gehen die Strahlen $p_\alpha\ m$ und $p_\alpha\ n$ durch zwei mit α in gerader Linie liegende Wende-

Fig. 4.



punkte β und γ. Also gehört sowohl m als auch n der Inflexionsgruppe $a\,b\,c\,..\,i$ an.

Bemerkung. Man kann leicht zeigen, dass wenn die beiden Inflexionsgeraden $\lambda\,\mu\,\nu$ und $\alpha\,\beta\,\gamma$ einen Wendepunkt gemeinschaftlich haben, sie ganz zusammenfallen müssen. Denn ist ξ dieser gemeinschaftliche Wendepunkt, und trifft der Strahl $p_\alpha\,\xi$ die Curve in x, so ist x einer der drei Punkte $a\,m\,n$. Zieht man nun aus x Strahlen nach $\lambda\,\mu\,\nu$ und schneidet damit die Curve in $x_\lambda\,x_\mu\,x_\nu$, so ist p_α einer dieser drei Punkte, da einer der drei Strahlen $x\lambda$, $x\mu$, $x\nu$ mit einem der drei $a\alpha$, $m\beta$, $n\gamma$ zusammenfällt. Nun bilden aber $x_\lambda\,x_\mu\,x_\nu$ mittelst der Wendepunkte $\lambda\,\mu\,\nu$ das zu $a\,m\,n$ connexe Tripel (4), daher gehen die von jedem der drei Punkte $x_\lambda\,x_\mu\,x_\nu$, und also auch von p_α nach $a\,m\,n$ führenden Strahlen durch $\lambda\,\mu\,\nu$, mithin fallen $\alpha\,\beta\,\gamma$ mit $\lambda\,\mu\,\nu$ zusammen. Es kann demnach nur einer der beiden Fälle stattfinden: entweder fallen die beiden Inflexionsgeraden $\lambda\,\mu\,\nu$ und $\alpha\,\beta\,\gamma$ ganz zusammen, oder sie haben keinen Wendepunkt gemeinschaftlich.

17. In Folge des vorigen Satzes ist eine Inflexionsgruppe $a\,b\,c\,...\,i$ durch einen ihrer Punkte, z. B. a, schon vollkommen bestimmt, so dass jeder Curvenpunkt einer und nur einer einzigen Inflexionsgruppe angehört; denn zieht man aus a Strahlen nach den neun Wendepunkten und schneidet damit die Curve in $p_1 p_2 p_3 \ldots p_9$, so werden die Wendepunkte aus jedem dieser Punkte p in der nämlichen Inflexionsgruppe projicirt. Diese Punkte p bilden dann selbst eine Inflexionsgruppe, die nun ihrerseits wieder aus jedem der Punkte $a\,b\,c\,..\,i$ als Projectionsmittelpunkt entsteht. Die beiden Gruppen $a\,b\,c\,...\,i$ und $p_1\,p_2\,...\,p_9$ sind hiernach in dem Sinne von (4) mit einander connex. Die 81 Geraden, welche entstehen, wenn man jeden Punkt der einen Gruppe mit jedem der anderen verbindet, schneiden sich daher zu je neun in den neun Wendepunkten.

18. Wenn ein Punkt, z. B. a, einer Inflexionsgruppe der Berührungspunkt einer von einem Wendepunkte, z. B. 1, ausgehenden Tangente ist, so fällt der Punkt p, in welchem $1\,a$ die Curve trifft, mit a zusammen, daher fällt auch die connexe Gruppe ganz auf die ursprüngliche. Jeder Punkt der Gruppe hat dann die nämliche Eigenschaft, wie a, nämlich jeder hat einen Wendepunkt zu seinem Tangentialpunkte. Denn ist $a\,b\,c$ irgend ein in der Gruppe enthaltenes Tripel, entstanden durch den Projectionsmittelpunkt p $(= a)$ und die Wendepunkte 1 2 3, so geht $a\,2$ durch b, und $a\,3$

durch c, ausserdem liegt 1 als Tangentialpunkt von a auf $b\,c$, also liegen 1, 3, 2 resp. auf $b\,c$, $c\,a$, $a\,b$ und sind daher (5) die Tangentialpunkte von resp. a, b, c. Jeder Punkt der Gruppe aber gehört mit a zu irgend einem in der Gruppe enthaltenen Tripel (3).

19. Da ein gegebener Curvenpunkt stets nur einer einzigen Inflexionsgruppe angehört (17), so kann derselbe auch nur solchen Tripeln angehören, welche in dieser Gruppe enthalten sind. Daher gehört jeder Curvenpunkt gleichzeitig nur vier verschiedenen Tripeln an, und von den zwölf Tripeln, welche wegen der zwölf Inflexionsgeraden denkbar sind, sind nur vier von einander verschieden. In der That lässt sich leicht beweisen, dass jedes Tripel gleichzeitig durch drei verschiedene Inflexionsgeraden erzeugt werden kann, und zwar durch solche drei, von denen keine zwei einen Wendepunkt gemeinschaftlich haben, die also zusammen alle neun Wendepunkte enthalten.

Beweis. Ist $a\,m\,n$ ein Tripel, erzeugt durch die Inflexionsgerade $\lambda\,\mu\,\nu$ und den Projectionsmittelpunkt p_λ, und ist α ein von $\lambda\,\mu\,\nu$ verschiedener Wendepunkt, so giebt es nach (16) eine zweite ganz von $\lambda\,\mu\,\nu$ verschiedene Inflexionsgerade $\alpha\,\beta\,\gamma$, die das nämliche Tripel $a\,m\,n$ aus dem Projectionsmittelpunkte p_α erzeugt. Ist dann ferner δ ein neuer von $\lambda\,\mu\,\nu$ und $\alpha\,\beta\,\gamma$ verschiedener Wendepunkt, so giebt es ebenso noch eine dritte, von den beiden vorigen verschiedene Inflexionsgerade $\delta\,\varepsilon\,\varkappa$, die das gegebene Tripel ebenfalls erzeugt. Es giebt aber auch nicht mehr als diese drei Geraden; denn ist α einer der Punkte $\lambda\,\mu\,\nu$, so erhält man nach (16) keine neue Gerade. Wählt man aber statt α irgend einen anderen von $\lambda\,\mu\,\nu$ verschiedenen Wendepunkt, so gehört derselbe nothwendig einer der beiden Inflexionsgeraden $\alpha\,\beta\,\gamma$ oder $\delta\,\varepsilon\,\varkappa$ an und liefert daher ebenfalls keine neue Gerade.

Zusatz. Da einem Tripel in Verbindung mit einer Inflexionsgeraden, aus der es entsteht, stets ein connexes Tripel zugehört (4), so folgt, dass jedes Inflexionstripel drei mit ihm connexe Tripel besitzt; deren neun Punkte bilden dann zusammen die connexe Inflexionsgruppe zu der, welcher das gegebene Tripel angehört. Demnach kann für ein in einer Inflexionsgruppe enthaltenes Tripel jeder Punkt der connexen Gruppe als Projectionsmittelpunkt dienen; und umgekehrt: von jedem Punkte der connexen Gruppe gehen die Strahlen, welche nach den Punkten eines in der ursprünglichen Gruppe enthaltenen Tripels führen, durch drei in gerader Linie liegende Wendepunkte.

20. Um nun vollständig übersehen zu können, wie die Punkte einer Inflexionsgruppe mit denen der connexen Gruppe durch die einzelnen Wendepunkte verknüpft sind, bezeichnen wir die Wendepunkte mit 1 2 3 4 5 6 7 8 9, gehen von irgend einem Curvenpunkte a und einem Wendepunkte 1 aus, schneiden die Curve mit a 1 in p_1 und bezeichnen die Punkte, nach welchen die Strahlen

$$p_1 \;(1\;2\;3\;4\;5\;6\;7\;8\;9)$$

führen, der Reihe nach mit $a\;b\;c\;d\;e\;f\;g\;h\;i$

und die Punkte, in welchen die Strahlen

$$a \;(1\;\;2\;\;3\;\;4\;\;5\;\;6\;\;7\;\;8\;\;9)$$

die Curve treffen, mit $p_1\;p_2\;p_3\;p_4\;p_5\;p_6\;p_7\;p_8\;p_9$.

Es entsteht dann die Aufgabe, wenn irgend einer der Punkte p und irgend ein Wendepunkt gegeben ist, den Punkt anzugeben, in welchem die Verbindungslinie beider die Curve trifft. Dazu müssen noch die Wendepunkte in Beziehung auf ihre Vertheilung auf die zwölf Inflexionsgeraden in bestimmter Weise bezeichnet werden. Wir wählen diese Bezeichnung so, dass die zwölf Inflexionsgeraden nachstehende sind:

1 2 3	1 4 7	1 5 9	1 6 8
4 5 6	2 5 8	2 6 7	2 4 9
7 8 9	3 6 9	3 4 8	3 5 7.

Man muss nun unterscheiden, ob der gegebene Wendepunkt der Punkt 1 oder ein anderer ist. Ist 1 gegeben und ausserdem beispielsweise p_5, so suche man den Wendepunkt, der mit 1 und 5 in gerader Linie liegt, dieser ist 9; und bestimme die Punkte, zu denen die Strahlen p_1 (1 5 9) führen: a, e, i. Dann bilden die Punkte $p_1\;p_5\;p_9$, nach denen die Strahlen a (1 5 9) hingehen, das mit $a\;e\;i$ connexe Tripel. Man kann daher das Schema aufstellen:

Tripel	a	e	i
Inflexionsgerade	1	5	9
Connexes Tripel	p_1	p_5	p_9

Diese neun Punkte liegen nun nach der in (4) gegebenen Regel zu je drei auf folgenden neun Geraden:

p_1	1	a	p_5	5	a	p_9	9	a
p_1	5	e	p_5	9	e	p_9	1	e
p_1	9	i	p_5	1	i	p_9	5	i

mithin führt p_5 1 nach i.

Für den zweiten Fall, dass der gegebene Wendepunkt von 1 verschieden ist, sei derselbe beispielsweise 3, und der gegebene Punkt p sei wieder p_5. Dann sucht man den Wendepunkt, der mit

3 und 5 in einer Geraden liegt: 7, und zugleich die beiden Inflexionsgeraden, die von der vorigen 3 5 7 vollständig verschieden sind, nämlich 1 6 8 und 2 4 9. Von diesen enthält die eine den Wendepunkt 1, hier 1 6 8. (Eine Ausnahme hievon tritt nur ein, wenn die beiden an Stelle von 3 und 5 in Betracht kommenden Wendepunkte mit 1 in gerader Linie liegen; dann aber kann sofort das Verfahren des ersten Falles in Anwendung kommen.) Nun gehen die Strahlen p_1 (1 6 8) durch a, f, h. Das nämliche Tripel wird aber (19) auch durch die Inflexionsgeraden 3 5 7 und 2 4 9 erzeugt. Zu Projectionsmittelpunkten kann man beidemal jeden der Punkte wählen, die mit $a\,f\,g$ connexe Tripel bilden (19. Zus.); man wird aber diese Wahl so treffen, dass bei der einen Geraden der gegebene Punkt p_5 Projectionsmittelpunkt ist, und bei der anderen der Punkt, der mit p_1 und p_5 ein Tripel bildet, also hier p_9. Man hat dann folgendes Schema:

Tripel	$a\,f\,h$	$a\,f\,h$	$a\,f\,h$
Inflexionsgerade	1 6 8	3 5 7	2 4 9
Projektionsmittelpunkt	p_1	p_5	p_9

Da nun in der zweiten Gruppe dieses Schema's p_5 5 nach a geht, so hat man nur noch zu entscheiden, ob p_5 3 nach f, oder nach h führt. Zu dem Ende betrachten wir auch das Tripel $p_1\,p_5\,p_9$. Dieses entsteht ebenfalls durch drei Inflexionsgerade, nämlich zuerst durch 1 5 9 und dann durch die beiden von dieser vollständig verschiedenen Geraden, d. i. 2 6 7 und 3 4 8. Bei der ersten ist a Projectionsmittelpunkt, bei der zweiten und dritten aber f und h, weil p_1 6 und p_1 8 nach diesen Punkten führen. Man hat also noch ein zweites Schema, nämlich:

Tripel	$p_1\,p_5\,p_9$	$p_1\,p_5\,p_9$	$p_1\,p_5\,p_9$
Inflexionsgerade	1 5 9	2 6 7	3 4 8
Projectionsmittelpunkt	a	f	h

und darin liefert die letzte Gruppe die Entscheidung, dass p_5 3 nach h führt.

21. Nach dem Vorigen kann man nun leicht eine Tabelle entwerfen, welche die Verknüpfung der Punkte der beiden Inflexionsgruppen mit den Wendepunkten vollständig darstellt. Dabei liefert die Anwendung des angegebenen Verfahrens immer gleichzeitig mehrere Bestimmungen. Die Tabelle wird aber noch beträchtlich leichter hergestellt, wenn man bemerkt, dass vermöge der für die Wendepunkte gewählten Bezeichnung die drei Tripel $a\,b\,c$, $d\,e\,f$, $g\,h\,i$ jedes durch die Inflexionsgeraden 1 2 3, 4 5 6, 7 8 9 entsteht, und dass ferner zu jedem die drei folgenden $p_1\,p_2\,p_3$, $p_4\,p_5\,p_6$, $p_7\,p_8\,p_9$

als connexe Tripel zugehören. Denn dies hat zur Folge, dass die Punkte jedes der obigen drei Tripel immer beisammen bleiben und sich nur cyclisch unter einander vertauschen. Man erhält hiedurch die erwähnte Verknüpfung vollständig durch folgende leicht verständliche Tabelle dargestellt:

	1 2 3	4 5 6	7 8 9
p_1	$a\ b\ c$	$d\ e\ f$	$g\ h\ i$
p_2	$c\ a\ b$	$f\ d\ e$	$i\ g\ h$
p_3	$b\ c\ a$	$e\ f\ d$	$h\ i\ g$
p_4	$g\ h\ i$	$a\ b\ c$	$d\ e\ f$
p_5	$i\ g\ h$	$c\ a\ b$	$f\ d\ e$
p_6	$h\ i\ g$	$b\ c\ a$	$e\ f\ d$
p_7	$d\ e\ f$	$g\ h\ i$	$a\ b\ c$
p_8	$f\ d\ e$	$i\ g\ h$	$c\ a\ b$
p_9	$e\ f\ d$	$h\ i\ g$	$b\ c\ a$

22. Irgend zwei Inflexionstripel, welche connexen Inflexionsgruppen angehören, liegen allemal in einem Kegelschnitte.

Beweis. Ist $a\ b\ c$ ein der einen Gruppe angehöriges Tripel und p_λ irgend ein Punkt der connexen Gruppe, so gehen die Strahlen $p_\lambda\ (a\ b\ c)$ durch drei in gerader Linie liegende Wendepunkte (19. Zus.). Wenn aber die von einem Curvenpunkte p_λ nach drei anderen Curvenpunkten $a\ b\ c$ gehenden Strahlen die Curve in drei in gerader Linie liegenden Punkten treffen; so geht nach einem bekannten Satze durch $a\ b\ c$ ein Kegelschnitt, der in p_λ osculirt. Sind also nun p_μ und p_ν zwei Punkte, die mit p_λ ein Tripel bilden und daher der connexen Inflexionsgruppe angehören, so liegen $p_\lambda\, p_\mu\, p_\nu$ mit $a\ b\ c$ in einem Kegelschnitt (14).

23. Wenn zwei Inflexionstripel $a\ b\ c$ und $x\ y\ z$ in einem Kegelschnitte liegen, so gehören sie connexen Inflexionsgruppen an.

Beweis. Da durch das Tripel $x\ y\ z$ ein Kegelschnitt geht, der in $a\ b\ c$ die Curve schneidet, so giebt es drei durch $a\ b\ c$ gehende Kegelschnitte, die resp. in x, y und z osculiren (15). Da aber $a\ b\ c$ selbst ein Tripel bilden, so treffen die von x, y und z nach $a\ b\ c$ führenden Strahlen die Curve in Wendepunkten (15. Zus.), und folglich gehören $a\ b\ c$ und $x\ y\ z$ connexen Inflexionsgruppen an.

24. Indem wir nun wieder zu den osculirenden Kegelschnitten zurückkehren, können wir jetzt folgendes schliessen: Legt man durch

einen beliebigen Curvenpunkt a einen in a osculirenden Kegelschnitt, der die Curve ausserdem in $q\ r\ s$ schneidet, so sind die acht Punkte, welche mit a zusammen eine Inflexionsgruppe bilden, ebenfalls Osculationspunkte für Kegelschnitte, die durch $q\ r\ s$ hindurchgehen. — Denn diese acht Punkte zerfallen in vier Paare, von denen jedes mit a ein Inflexionstripel bildet (3). Jeder Punkt aber der mit a zu einem Tripel gehört, ist Osculationspunkt für einen durch $q\ r\ s$ gehenden Kegelschnitt (5. 10).

25. Wenn ein in a osculirender Kegelschnitt die Curve in $q\ r\ s$ schneidet, so giebt es keine anderen durch $q\ r\ s$ gehenden osculirenden Kegelschnitte, als diejenigen, deren Osculationspunkte mit a zu derselben Inflexionsgruppe gehören.

Beweis. Sei x der Osculationspunkt irgend eines durch $q\ r\ s$ gehenden und osculirenden Kegelschnittes, seien ferner a' und x' die Tangentialpunkte von a und x. Dann ist (8)

a' der gegenüberliegende Punkt zu $q\ r\ s\ a$
x' „ „ „ „ $q\ r\ s\ x$.

Betrachtet man nun den durch $q\ r\ s\ a\ x$ gehenden Kegelschnitt, der die Curve zum sechsten Male in y schneiden möge, einmal als durch die vier Punkte $q\ r\ s\ a$, und dann als durch $q\ r\ s\ x$ gehend, so laufen die Verbindungslinien

$x\,y$ durch a'
$a\,y$ „ x',

d. h. die Punkte $a\,x\,y$ haben die Eigenschaft, dass der Tangentialpunkt von a auf xy, und der von x auf ya liegt, mithin (7) liegt auch der Tangentialpunkt von y auf $a\,x$, und (11) $a\,x\,y$ bilden ein Inflexionstripel. Daher befinden sich sowohl x als auch y unter den Punkten, die mit a zusammen eine Inflexionsgruppe bilden (19).

26. Wenn also durch drei Curvenpunkte $q\ r\ s$ ein osculirender Kegelschnitt gelegt werden kann, so gehen durch diese Punkte neun solche Kegelschnitte, und nicht mehr als neun, und ihre Osculationspunkte bilden eine Inflexionsgruppe. Dass nun die osculirenden Kegelschnitte, immer durch drei beliebig gewählte Punkte $q\ r\ s$ gelegt werden können, hat wie erwähnt, Herr August in der im Eingange citirten Abhandlung bewiesen. Dann folgt aus dem Obigen, dass durch drei solche angenommenen Punkte $q\ r\ s$ die zugehörige Inflexionsgruppe der Osculationspunkte vollkommen bestimmt ist, da ein Curvenpunkt nur einer einzigen Inflexionsgruppe angehört. Ist aber die letzte durch einen ihrer Punkte, a, gegeben, so giebt es un-

endlich viele Systeme von Punkten, die die Stelle der $q\,r\,s$ vertreten können. Denn ist $a\,b\,c$ ein in der Inflexionsgruppe enthaltenes Tripel, so liegen $a\,b\,c$ mit $q\,r\,s$ in einem Kegelschnitt (14). Verbindet man nun zwei der Punkte $q\,r\,s$, z. B. $q\,r$ durch eine Gerade, und schneidet die Curve damit in σ, so liegt σ den vier Punkten $a\,b\,c\,s$ gegenüber; zieht man also durch σ eine beliebige Gerade, welche die Curve in $q'\,r'$ schneidet, so liegen auch $q'\,r'\,s$ mit $a\,b\,c$ in einem Kegelschnitt, und daher (15) sind $q'\,r'\,s$ wieder drei Punkte, durch die ein in a osculirender Kegelschnitt gelegt werden kann.

Man kann hiernach durch Wiederholnng dieses Verfahrens nicht allein so viele Punktsysteme $q\,r\,s$ finden, als man will, sondern es können auch zwei Punkte $q\,r$ beliebig angenommen, und dann das zugehörige s bestimmt werden. Letzteres geschieht noch leichter mit Anwendung des bekannten schon in (22) benutzten Satzes, dass wenn drei von einem Punkte a der Curve ausgehende Strahlen $a\,q$, $a\,r$, $a\,s$ die Curve in drei in gerader Linie liegenden Punkten $x\,y\,z$ treffen, durch $q\,r\,s$ ein in a osculirender Kegelschnitt gelegt werden kann. Sind nämlich a, q und r gegeben, so schneide man die Curve mit $a\,q$ und $a\,r$ in x und y, und mit $x\,y$ in z, dann trifft $a\,z$ die Curve in dem gesuchten Punkte s.

27. Man kann schliesslich auch die Frage beantworten, ob es unter den einer Inflexionsgruppe $a\,b\,c\ldots i$ zugehörigen Punktsystemen $q\,r\,s$ auch Inflexionstripel geben kann? — Ist nämlich $a\,b\,c$ ein in der gegebenen Inflexionsgruppe enthaltenes Tripel, so liegt jedes System von Punkten $q\,r\,s$ mit $a\,b\,c$ in einem Kegelschnitte (14). Wenn daher $x\,y\,z$ ein unter den Punktsystemen $q\,r\,s$ vorkommendes Tripel ist, so müssen diese Punkte der zu der Gruppe $a\,b\,c\ldots i$ connexen Inflexionsgruppe angehören (23). Umgekehrt: bilden $x\,y\,z$ ein dieser connexen Gruppe angehöriges Tripel, so liegen sie mit $a\,b\,c$ in einem Kegelschnitt (22), also lässt sich durch $x\,y\,z$ ein in a osculirender Kegelschnitt legen (15), und mithin ist $x\,y\,z$ eins der Punktsysteme $q\,r\,s$. Demnach sind die zwölf in der connexen Inflexionsgruppe enthaltenen Tripel die einzigen, die unter den Punktsystemen $q\,r\,s$ vorkommen.

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 7. listopadu 1870.

Přítomní pánové: Tomek, Tieftrunk, Malý, Emler, Zelený, co host pan Pažout.

Pan prof. Tieftrunk četl rozpravu o jednání Ferdinanda I. se stavy českými v Litoměřicích r. 1547 po bitvě Mühlberské.

V rozpravě této vypisuje se nejprv, kterak Ferdinand I. po vítězství u Mühlberka s lidem svým přes Drážďany a Perno do Litoměřic táhl, kteréžto město dne 3. června osadil. Zde pak učinil první přípravy k přemožení a pokutování stavův českých, kteří mu ve válce proti Janu Fridrichovi saskému vojenské pomoci odepřeli. Předkem záleželo králi na tom, aby odporné stavy mezi sebou rozdělil a jednotu, jižto byli k hájení svých práv a svobod v měsíci březnu učinili, zrušil.

Za tou příčinou vydal dne 3. června mandát do všech krajův království českého, v němž stavům oznamoval, že se po přemožení odbojného Hanuše Fridricha do Čech vrátil a že hotov jest, stavům ke všemu tomu, co podlé řádů, práv a svobod království českého náležité bude, napomáhati; že však jim známo bude, co nejedni ze stavův proti němu předsebrali, zvláštní jednotu proti němu učinivše. Nad címž že on král žádné těžkosti nemá, jen když se z takových zápisův, kterýmiž k té jednotě se přiznali a jimž snad mnohý z nich ani náležitě neporozuměl, propustí; ano že ochoten jest, ten zápis jejich ze strany obhajování řádův, práv a svobod království českého do desk zemských vložiti, jakmile prokáží, že tak předešle před ohořením desk v nich zapsán byl. Spolu pak sliboval: „že jakožto panovník křesťanský a spravedlivý, jakožto milovník království českého a poddaných svých k tomu hleděti bude, aby chudému jako bohatému rovná spravedlnost se udělovala, a stavové i jeden každý při řádu, právu, svobodách a privilegiích zůstaveni byli.“

Týmž mandátem král se stavům zamlouval, že z království českého dříve nevyjde, dokud by všem stavům sněmu obecného nepoložil a toho všeho, což svrchu povědíno, nevyřídil, i což by jeho i království českého a stavův dobrého a užitečného bylo, nejednal, tak že sobě žádný ničehož slušně do něho prý stěžovati moci nebude *)

---

*) Acta Ferdinand. 175 – 179.

Nad to král již 30. května rozeslal také psaní k některým osobám ze stavu panského a rytířského, které se mu dobře zdály, napomínaje jich, aby se v nejbližších dnech do Litoměřic dostavily, že jim tam oznámeno bude, proč obeslány jsou.

I šlo králi jediné o to, aby vším spůsobem co nejvíce stavův od pravých původcův celého odporu odvrátil. Psalť zajisté v týž rozum dne 5. června z Litoměřic i bratru svému Karlu V.: „Vším spůsobem o to dbám, abych dobré od zle smýšlejících stavův odloučil; neboť tím snáze dosáhnu žádoucí pacifikace, když všeobecné odpuštění ohlásím a jediné hlavních původců té zpoury k potrestání jiným na výstrahu, sobě zůstavím.“ *)

Takovéto rozdělení stavův podařilo se králi u veliké míře, a to jmenovitě tím mandatem, kterýmž dne 30. května některé osoby z vyšších stavův do Litoměřic obeslal. Neboť nedlouho po rozeslání jeho dostavilo se asi 200 stavův do téhož města, a dne 13. června byli společně před krále předpuštěni. I žádal od nich hlavně těchto tří věcí: aby od jednoty či od zápisu stavův upustili; aby jeho krále, pak-li by kdo proti němu co nenáležitébo předsevzal, neopouštěli; a posléze, aby žádný z nich na sněm svatovítský, jejž si stavové o své újmě byli položili, nejel. V příčině toho zápisu stavové oznámili, že žádným jiným úmyslem k jednotě stavův se nepřiznali, než pro zachování pokoje a řádu, práv a svobod zemských; a při tom že státi chtějí. Spolu doložili, že o tom dokonce vědomosti neměli, aby se tu bylo cosi jednalo proti důstojnosti královské; a že se jináče ku králi chovati nemíní, než jak na věrné poddané sluší. Přes to však že z toho zápisu propustiti se nemíní; ale poněvadž jim král připovídá, že všecky svobody a privilegia ve dsky zemské vložiti dá a jednoho každého z nich při spravedlnosti jeho zůstaviti chce, že tedy o budoucím sněmu chtějí o tom mluviti, pokud by takové propuštění bez ublížení práv a svobod jejich se státi mohlo. Tolikéž zběhlo-li by se v tom čase, že by kdo co nenáležitého proti králi předsevzal, tedy slíbili, že jeho v tom neopustí. Konečně připověděli, že na ten sjezd svatovítský do Prahy nepojedou.

Jakkoli stavové nebyli ve všem králi po vůli, přece spokojil se s odpovědí dotčenou; stačiloť mu na ten čas, že tak veliký počet stavů vyšších aspoň v příčině sjezdu svatovítského od měst odloučil a na nich i toho určitého slibu vymohl, že mu pomocni budou proti každému zjevnému nepřátelství, jehož nejvíce od stavu městského se

*) Bucholz VI. str. 400 . . .

obával. Pročež nenaléhal také víc na stavy, aby ihned zápisův svých, jimiž k jednotě stavův přistoupiti, nazpět požádali, odloživ konečně toho vyřízení k sněmu, jejž teprv po pokoření Pražanův a celého stavu městského vůbec rozepsati chtěl. Vědělť, že potom celá ta věc toliko na vůli jeho záviseti bude. I přijav tedy dotčenou odpověď stavův s jakousi vděčností, rozkázal je všecky zejmena hned sobě zapsati, dokládaje, že tak jen proto činí, poněvadž mnohých nezná, aby tedy věděl, kteří jeho věrní jsou.

Pražané, dověděvše se toho, že v Litoměřicích tak mnoho osob z panského a rytířského stavu se našlo, těžce to nesli. Tolikéž jim bylo s nemalým podivením, že královský mandát, do všech krajin rozeslaný, z rozkazu králova jim ani ohlášen nebyl. Oznámen jim však přece skrze jistého Kašpara z Granova, jenž týž mandát, do kraje podbrdského svědčící, některým konšelům přečetl. Z obsahu jeho vyrozuměli, jak těžká provinění proti králi se jim přičítají, a nejedni dobře tušili, že slova králova v mandátu, na potrestání předních původův toho odporu se vztahující, předkem měst pražských se týkají; bylať dávná nechuť králova proti nim vůbec známa. I povstalo veliké jitření v městech pražských, zvláště mezi obecným lidem, jenž přímo naléhal na to, aby královský hrad, Strahov i některá jiná příhodnější místa v Praze, tolikéž Bílá Hora branným lidem se osadila. Avšak i tehdáž opět strana mírná vrchu dostala. Ukazováno zajisté na to, že Pražané ničím vinni nejsou, a že zastávajíce práv svých, nemají proč hněvu královského se obávati.

Po některých úradách zůstáno na tom, aby Pražané, jakkoli mandátem královským pominuti, přece jisté osoby z prostředku svého do Litoměřic k přivítání krále vyslali. Zvoleni k tomu M. Tomáš z Javořic, M. Václav Medek a Jiřík z Ploskovic.

Vyslaní tito vypravili se dne 9. června do Litoměřic, kdež však při králi žádného slyšení dovolati se nemohli; nejsouť před něho ani dne 13. června puštěni, kde král přece všecky stavy v Litoměřicích přítomné v audienci přijal. Po marném čekání podali poslové Pražan místnou zprávu o meškání svém v Litoměřicích konšelům svým do Prahy, napomínajíce jich, aby za příčinou toho mandátu, jejž král všem stavům rozeslal, tolikéž nějaké psaní ku králi učinili.

Ze zprávy svých poslův Pražané vyrozuměli, že král s nimi žádného smíru nechce, ano že mu jde předkem o isolování stavu městského, jmenovitě pak hlavy jeho, měst pražských. Bylоť jim zajisté pokynutím významným, že král poslům jejich ani slyšení nedo-

přál, kdežto k vyšším stavům se tak přátelsky měl, je dokonce svými věrnými nazývaje.

Z té příčiny konšelští úřadové měst pražských k žádosti svých poslův psali okolo 20. června králi list velmi smířlivý, v němž dotýkajíce mandátu do všech krajův rozeslaného prosili, aby na milostivější prostředek, než který v sobě týž mandát obsahuje, nastoupil a vší té věci až do budoucího stavův ohledání poodložil; což že oni z žádné jiné příčiny nepředkládají, než toliko z té, aby raději pokoj, láska a dobrá svornost v království českém zachovány byly. Na konci zakazujíce se poslušností poddanou, žádali krále za milostivou odpověď.

Než ani k tomuto psaní král nic neodpověděl; alebrž nechávaje i Pražan i poslův jejich v úplné nejistotě stran úmyslův svých, zachystával se pomocí vojenskou, jížto zejmena u knížete Morice a napotom i u císaře co nejpilněji vyhledával.

Ferdinand věděl dobře, že i po rozpuštění lidu krajského s pole, jež nedávno k žádosti jeho vykonali, mohli stavové, jmenovitě města královská s Prahou v čele, postaviti mu tak veliký počet lidu na odpor, jemuž by vojsko jeho nikterak nebylo stačilo. Pročež chtěl hojných posil vojenských hned do Litoměřic dostati.

Největší v tom naději skládal na spojence svého Morice. I psal mu tedy hned 1. června, jsa ještě na pomezí českém, list, žádaje ho, aby s pomocí svou jízdných a pěších k hranicím českým se hnul, odkud že by pak na požádání královo bez prodlení do země české vtrhnouti měl. A z Litoměřic poslal dne 8. června Moricovi druhé psaní, v němž pravil: „že chce ty rebelly v Čechách přísně trestati a poddané k poslušnosti povinné přivésti, k čemuž že Moricovy pomoci očekává; že by sice byl ho rád ušetřil, ale že věci v Čechách tak se mají, že pomoci jeho oželeti nemůže. I žádal na Moricovi co první pomoc 500 jízdných a 2500 pěších; ostatní lid měl Moric na pohotově míti, až by ho král potřeboval. V žádosti této odvolával se Ferdinand I. na přátelskou smlouvu, kterou s Moricem v říjnu léta minulého byl uzavřel, proti nížto však stavové čeští, hlavně pak celý stav městský, silně se opřeli.

Když na to Moric v odpovědi své, předstíraje vlastní nebezpečenství v zemích svých, nemožnost takové pomoci předkládal, tu král dne 11. června mu opět psal, a nedlouho potom vypravil k němu dokonce i zvláštního posla, svobodného pána Kašpara z Herberšteina, jenž se měl o rychlé vypravení té pomoci u Morice co nejsnažněji zasaditi. Spolu Ferdinand Moricovi zkázal: „pak-li pomoc slíbenou

odešle, že on král doufá, že se mu podaří, království české spokojiti a v pořádek uvésti, čímž že oni oba i dědicové jejich pro budoucnost proti podobným zpourám uhájeni budou. Nad to že i on král ochotně propůjčí se i Moricovi s pomocným lidem svým i proti podobným nepokojům poddaných jeho."

A kdyby Moric byl ještě otálel, tu měl vyslaný králův i k tomu ukazovati, jak ta zpoura v Čechách ze žádné příčiny jiné nepovstala, než z té, že král Moricovi proti nepřátelům jeho pomáhal; pročež že slušno jest, aby zase Moric k potlačení toho pozdvižení českého ochotně přispěl. Mimo to král se vyjádřil, že po přemožení stavův českých tu přátelskou smlouvu, již oba panovníci proti vůli mnoha stavův v loni uzavřeli, stavům českým na obecném sněmu k stvrzení předložiti chce, aby pak jim oběma „nejen k udržení poddaných v stálé poslušnosti, ale i k další bezpečnosti a obraně proti všelikým nesnázím a protivenstvím sloužila; jinak kdyby toto hnízdo nespokojencův (Čechy) pokořeno nebylo, tuť že má Moric toho povážiti, k jaké škodě by to i zemím jeho býti mohlo."

Na konci král skrz posla svého žádal: kdyby Moric snad k smíření sporu českého, jakož se nabízel, jisté kommissaře co smírce mezi králem a stavy mu poslati chtěl, aby tak nečinil, ješto prý podle stavu věcí v Čechách se ničehož od takových prostředníkův očekávati nedá, a že tu jen moci vojenské potřebí jest. *)

Z dotčených listův důvěrných, jež Ferdinand I. Moricovi poslal, i z instrukcí panu z Herberšteina daných, snadno vyrozuměti jest, že král celou tu smlouvu s Moricem považoval za věc zcela dynastickou, jen k tomu konci učiněnou, aby oba panovníci se dokonale zeměmi svými ujistili, jeden druhému pomáhaje předkem při zpourách vnitřních proti vlastním poddaným. Stavové tedy vším právem hned s prvopočátku nedůvěřovali takovému spolku, z něhož hlavní prospěch dynastům, nikoliv pak zemím a národům, vzejíti měl.

Tolikéž viděti jest, že král i smířlivé narovnání sporu českého od sebe odmítal; záleželoť mu na tom, aby stavy české mocí na milost i nemilost sobě podrobil a pak nad nimi svou vůli prováděti mohl.

Týž záměr králův na jevo vychází také z jiných psaní, jimiž

*) Korrespondence tyto v archivu dvorském ve Vídni a v archivu zemském v Praze.

pomoci vojenské proti Čechům u Karla V. vyhledával. Psalť císaři dne 17. června, aby mu jistý počet žoldnéřů španělských poslal pod vůdcem markysem z Marignanu, o němž král se pronesl, že by se naň jakožto na muže zkušeného v předsevzetí svém dobře spolehnouti mohl. Při tom doložil: že jak stavův potrestá, sněm obecný za podpory vojska svého držeti chce, na němž že pak mnohé věci dobré se uzavrou na velikou reputaci jeho královskou.*)

Na takovéto snažné žádosti a vyhledávání dostalo se také králi na konci měsíce června pomocí potřebných.

Nejprv přitáhl kníže August, bratr Moricův, maje s sebou lidu jízdného dobře upraveného asi 1000 koní, a za ním táhlo sedm praporců knechtův. Potom vypravil císař dotčeného markyse z Marignanu s lidem vojenským, se střelbou a jinými potřebami válečnými, jež po Labi i po zemi k Litoměřicům se dopravovaly. Také Moravané, Slezáci a Lužičané dostavili se v dosti hojném počtu na obeslání královo.

A když král takto vojskem s dostatek opatřen byl, tu teprv v den před odjezdem svým z Litoměřic, dne 30. června, dal oznámiti poslům Pražanův: že psaní jejich dostal; poněvadž však na tom jest, v brzkých dnech do Prahy přijeti, že pak teprv Pražanům na to jich psaní odpověď místnou dáti chce. I odbyv takto vyslané měst Pražských, opustil dne 1. července město Litoměřice a vrátil se do Prahy, kdež bez prodlení k potrestání a pokutování odporných stavův, zejmena celého stavu městského, přistoupil.

Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 16. November 1870.

Anwesende, die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Šafařík, Gust. Schmidt, Blažek, Tilšer, Zenger; als Gäste die Herren Dr. Bořický und Veselý.

Herr Jos. Veselý: „*Ueber eine graphische Bestimmungsmethode der Resultate eines Kräftepaares.*"

Herr Prof. Dr. Bořický: „*Ueber Dolerite und einige Basalte des böhm. Mittelgebirges.*"

Sodann hielt Herr Prof. K. W. Zenger einen Vortrag *über die Tangentialwage und ihre Anwendung zur Bestimmung der Dichte fester und flüssiger Körper mittelst direkter Ablesung.*"

---

*) Bucholz VI. str. 403.

Indem die nähere Auseinandersetzung der Einrichtung und Theorie dieser Wage der Abhandlung vorbehalten bleiben soll, welche im Aktenbande demnächst ercheinen wird, erlaube ich mir der Klasse anfolgend eine kurze Uebersicht der Einrichtung und Leistung dieser Wage für die Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu unterbreiten. Bekanntlich ist der Empfindlichkeitsgrad einer Wage, von dem Gewichte des Wagebalkens m, dem Abstande d des Schwerpunktes von der Umdrehungsaxe desselben, und endlich von der Länge des Hebelarmes l abhängig, bezeichnet p ein Uebergewicht auf einer Wagschale, und u den Anschlagswinkel, so ist:

$$tgu = \frac{pl}{md}$$

Richtet man nun die Wage so ein, dass die Konstante:

$$\frac{l}{md} = 1$$

wird, so ist $$tgu = p.$$

Es ist die Tangente des Ausschlagwinkels gleich dem Gewichte p. Hängt man an einen Arm der Wage mittellst eines Häkchens und feinen Platindrahtes ein Glasstäbchen, welches in eine Flüssigkeit z. B. die spezifisch leichteste: Schwefeläther von 0.736 Dichte bei 0^0 eintaucht, und an das andere Ende des Wagebalkens ein kleines Messinggewicht, so justirt, dass der Zeiger der Wage auf den Nullpunkt einspielt, so hat man die Gleichung für den Ablenkungswinkel:

$$tgu_0 = (p - x + y_0) \frac{l}{md} \quad . \; . \; . \; . \; 1.$$

wo p das Gewicht des Messinggewichtchens, x das Gewicht des Glasstäbchens, y_0 der Gewichtsverlust derselben im Schwefeläther bedeuten.

Da der Winkel dann Null sein soll, so muss

$$o = p - x + y_0$$
$$p = x - y_0 \quad \text{sein.}$$

In eine andere Flüssigkeit getaucht, wird bei grösserer Dichte derselben, der Gewichtsverlust y ein grösserer sein, und der Zeiger der Wage einen Winkel u anzeigen, man hat dann:

$$tgu = (p - x + y) \frac{l}{md} \quad . \; . \; . \; . \; 2.$$

Man kann den Gewichtsverlust y, in zwei Theile zerfällt denken, nämlich in den Gewichtsverlust in Schwefeläther, mehr dem Ueber-

schuss y_1 an Gewichtverlust in der dichteren Flüssigkeit, woraus sich ergibt:

$$y = y_0 + y_1$$
$$y_1 = y - y_0$$

Dadurch erhält man: $$tgu = (p - x + y_0 + y_1) \frac{l}{md}$$

$$tgu = y_1 \frac{l}{md} = (y_0 - y) \frac{l}{md}.$$

Ist nun: $$\frac{l}{md} = 1, \text{ so folgt:}$$

$$tgu = y - y_0;$$

Die Gewichtsverluste in den Flüssigkeiten y_0 und y sind aber die Gewichte gleicher Volumina v von Schwefeläther und einer dichteren Flüssigkeit, es ist sonach:

$$tgu = v(s - s_0),$$

wo s_0 und s die spezifischen Gewichte der beiden Flüssigkeiten bedeuten.

Ist das Volum der Volumeinheit gleich, so würde man erhalten:

$$tgu = s - s_0$$

und endlich

$$s = s_0 + tgu,$$

wofür man unter den obigen Voraussetzungen auch schreiben kann, indem man die Dichten mit d_0 und d bezeichnet:

$$d = d_0 + tgu.$$

Die Tangentialwage gibt die Dichte, ohne Anwendung von Gewichtssätzen durch blosse Ablesung des Winkels am Zeiger der Wage, welcher an einem in halbe Grade getheilten fünfzölligen Kreislimbus spielt, dessen Mittelpunkt in der Umdrehungsaxe des Wagebalkens liegt.

Die Wage selbst ist mit einer Schiebervorrichtung versehen, lässt sich auf- und abschieben, um das Glasstäbchen bequem einsenken zu können.

Die Flüssigkeit kommt in ein kleines Bechergläschen, das nicht mehr als 2—3 Kubikcentimer Flüssigkeit zu fassen braucht, so dass man mit einem Minimum von Flüssigkeit mit aller Sicherheit operiren kann; die Empfindlichkeit der Wage ist so gross, dass sie bei einer Ablenkung von 1^0, ein Uebergewicht von 17 Milligrammen angibt, da die Theilung bis auf $^1/_2{}^0$ geht, und man sehr leicht mit blossem Auge die Zehntel eines Theilstriches abschätzen kann, so dass $^1/_{20}{}^0$ geschätzt werden kann, zeigt somit die Wage 0.8 mgr. an.

Die Dichte einer Flüssigkeit, gemessen an der Tangentialwage, wird gefunden, indem man zur Dichte des Schwefeläthers, oder einer anderen Flüssigkeit, welche dem Nullpunkt der Theilung entspricht, die natürliche Tangente des Ablenkungswinkels addirt, den der Zeiger der Wage anzeigt, wenn das Glasstäbchen in eine dichtere Flüssigkeit, als die Normalflüssigkeit (Schwefeläther) taucht.

Ist diese Flüssigkeit z. B. konzentrirte Schwefelsäure, und der Ablenkungswinkel $48^0\ 0'$, so ist die Dichte:

$$d = 0{\cdot}736 + tg\ 48^0 0' = 0{\cdot}736 + 1{\cdot}1106 = 1{\cdot}8466.$$

Für feste Körper ist eine Doppelwagschale beigegeben, die untere taucht man mittelst Senken der Wage in Wasser, die obere wird mit Stückchen des festen Körpers belastet, bis der Zeiger auf den Nullpunkt einspielt; hierauf bringt man den festen Körper auf die untere Wagschale unter Wasser. Ist der Ablenkungswinkel der unbelasteten Wage u, der Winkel den der Zeiger zeigt, wenn der feste Körper auf der unteren Wagschale in der Flüssigkeit liegt u_1 so ist die Dichte:

$$d = \frac{tgu}{tgu_1}$$

wenn die Dichte des Wassers als Einheit angenommen wird.

Unbelastet zeigt die Tangentialwage einen Winkel $u = 19^0\ 0'$, man legt Granaten auf bis der Zeiger Null zeigt, und bringt diese hierauf in die untere in Wasser getauchte Wagschale, wo der Zeiger den Winkel $u_1 = 10^0\ 0'$ weist, damit ist die Dichte:

$$d = \frac{tg\ 19^0\ 0'}{tg\ 10^0\ 0'} = \frac{0{\cdot}3443}{0{\cdot}1763},$$

wofür man schreiben kann:

$$d = tg\ 19^0\ 0' \text{ cot. } 10^0\ 0' = 0{\cdot}3443 \times 5{\cdot}6713$$

$$d = 3{\cdot}4697, \text{ das Piknometer ergab } d = 3{\cdot}470.$$

Für grössere Dichten wird dieses Verfahren ungenau, daher man so operirt, dass auf die andere Seite des Wagebalkens ein Zulegegewicht angehängt wird, welches den Zeiger auf 45^0 bis 50^0 stellt, wenn die untere Wagschale in Wasser taucht; man legt ein Stück des Körpers auf die obere Schale, notirt den Winkel u, hierauf bringt man ihn in die untere unter die Flüssigkeit, und notirt jetzt den Winkel u_1, ist der Winkel für die unbelastete Wage u_0, so hat man die Dichte:

$$D = \frac{tgu_0 - tgu_1}{tgu_1 - tgu}$$

So gaben bei einer Einstellung auf 45^0 der unbelasteten Wage,

drei Granatkrystalle auf der oberen Wagschale $u = 40^0\ 10'$ auf der unteren u' daher $= 41^0\ 25'$, ist die Dichte:

$$D = \frac{tg\ 45^0 - tg\ 41^0\ 25'}{tg\ 41^0\ 25' - tg\ 40^0\ 10'} = \frac{1-0{\cdot}882}{0{\cdot}882-0{\cdot}848}$$

$$D = \frac{0{\cdot}118}{0{\cdot}034} = 3.470$$

Die beifolgende Tabelle erleichtert die Operation bei Flüssigkeiten, indem sie für den abgelesenen Winkel die natürliche Tangente und auch die Dichte gibt, wenn die Normalflüssigkeit Schwefeläther ist von 0·736 Dichte bei 0°C, eine Differenzentafel für $^1/_{20}{}^0$ oder 3′ erleichtert die Interpolation.

Tafel der Dichte der Flüssigkeiten für $d_0 = 0{\cdot}736$.

u	*tgu*	*Δ3′*	Dichte	*u*	*tgu*	*Δ3′*	Dichte	*u*	*tgu*	*Δ3′*	Dichte
0°30′	0.0087	8·8	0.745	17°30′	0.3153	9 6	1.051	34°30′	0.6873	12·9	1.423
1° 0′	0.0175	8·7	0.753	18° 0′	0.3249	9·7	1.061	35° 0′	0.7002	13·0	1.436
1°30′	0'0262	8·7	0.762	18°30′	0.3340	9·7	1.071	35°30′	0.7131	13·2	1.449
2° 0′	0.0349	8·8	0.771	19° 0′	0.3443	9·8	1.080	36° 0′	0.7265	13·5	1.462
2°30′	0.0437	8·8	0.780	19°30′	0.3451	9·9	1.090	36°30′	0.7400	13·6	1.476
3° 0′	0.0525	8·7	0.789	20° 0′	0.3640	9·9	1.100	37° 0′	0.7536	13·7	1.490
3°30′	0.0612	8·7	0.797	20°30′	0.3739	10·0	1.110	37°30′	0.7673	14·0	1.503
4° 0′	0.0699	8·8	0.806	21° 0′	0.3839	10·0	1 120	38° 0′	0.7813	14·1	1.517
4°30′	0.0787	8·8	0.815	21°30′	0.3939	10·1	1.130	38°30′	0.7954	14·4	1 531
5° 0′	0.0875	8·8	0.823	22° 0′	0.4040	10·2	1.140	39° 0′	0.8098	14·5	1.546
5°30′	0.0963	8·8	0.832	22°30′	0.4142	10·3	1.150	39°30′	0.8243	14·8	1.560
6° 0′	0.1051	8·8	0.841	23° 0′	0.4245	10·3	1.160	40° 0′	0.8391	15·0	1.575
6°30′	0.1139	8·9	0.850	23°30′	0.4348	10·4	1.171	40°30′	0.8541	15·2	1.590
7° 0′	0.1228	8 9	0.859	24° 0′	0.4452	10·5	1.181	41° 0′	0.8693	15·4	1.605
7°30′	0.1317	8·8	0.868	24°30′	0.4557	10·6	1.192	41°30′	0.8847	15·7	1.621
8° 0′	0.1405	9·0	0.876	25° 0′	0.4663	10·7	1.202	42° 0′	0.9004	15·9	1.636
8°30′	0.1495	8·9	0.886	25°30′	0.4770	10·7	1.213	42°30′	0.9163	16·2	1.652
9° 0′	0.1584	8·9	0.894	26° 0′	0.4877	10·8	1.224	43° 0′	0.9325	16·5	1.668
9°30′	0.1673	8·9	0.903	26°30′	0.4986	10·9	1.234	43°30′	0.9490	16·7	3.685
10° 0′	0.1764	9·0	0.912	27° 0′	0.5095	11·1	1.245	44° 0′	0.9652	17·0	1.702
10°30′	0.1853	9·1	0.921	27°30′	0.5206	11·1	1.257	44°30′	0.9827	17·3	1.719
11° 0′	0.1944	9·1	0.930	28° 0′	0.5317	11·3	1.268	45° 0′	1.0000	17·6	1.736
11°30′	0.2035	9·1	0.939	28°30′	0.5430	11·3	1.279	45°30′	1.0176	17·9	1.754
12° 0′	0.2126	9·1	0.949	29° 0′	0.5543	11·5	1.290	46° 0′	1.0355	18·3	1.771
12°30′	0.2217	9·2	0.958	29°30′	0.5658	1 ·6	1.302	46°30′	1.0538	18·6	1.790
13° 0′	0 2309	9·2	0.967	30° 0′	0.5774	11·6	1.313	47° 0′	1.0724	18·9	1.808
13°30′	0.2401	9·2	0.976	30°30′	0.5890	11·6	1.325	47°30′	1.0913	19·3	1.827
14° 0′	0.2493	9·3	0.985	31° 0′	0.6009	11·9	1.337	48° 0′	1.1106	19·7	1.847
14°30′	0.2586	9·3	0.995	31°30′	0.6128	12·1	1.349	48°30′	1.1303	20·1	1.866
15° 0′	0.2679	9·4	1.004	32° 0′	0 6249	12·2	1.360	49° 0′	1.1504	20·4	1.886
15°30′	0.2773	9·4	1.013	32°30′	0.6371	12·3	1.373	49°30′	1.1708	21·6	1.907
16° 0′	0.2867	9·5	1.023	33° 0′	0.6494	12·5	1.385	50° 0′	1.1918		1 928
16°30′	0.2962	9·5	1.032	33°30′	0.6619	12·6	1.398				
17° 0′	0.3057	9·6	1.042	34° 0′	0.6745	12·8	1.410				

Für grössere Dichten als 1.2 wird obige Tafel ungenau, und hilft man leicht durch ein Zulegegewicht, welcher den Zeiger auf den Nullpunkt einspielen macht, wenn das Glasstäbchen in Wasser taucht; wobei die obige Tafel der natürlichen Tangenten so zu gebrauchen ist, dass man zur Tangente des Ablenkungswinkels die Einheit addirt; die Dichte ist:

$$d = 1 + tgu.$$

Die Wage kann auch zur Bestimmung der Ausdehnungskoëfficienten von Flüssigkeiten gebraucht werden, man hat nur für zwei möglichst verschiedene Temperaturen die Dichte zu bestimmen.

Wasser bei 18·°9 C ergab $u = 11^{\circ}{\cdot}35'$ $d = 0{\cdot}9996$

„ „ 69·0 C „ $u_1 = 10^{\circ}35'$ $d' = 0{\cdot}9799$

da die Tangentialwage auf die Dichte des absoluten Alkohols 0·7946 justirt war.

Hieraus sind die Volumina $v = 1{\cdot}000\,400$

$v_1 = 1{\cdot}002\,051$

für $\Delta t = 50^{\circ}.1$ C ist: $\Delta v = 0{\cdot}001651$

Die Korrektion wegen der Ausdehnung des Glasstäbchens ist $\delta\varphi = 0{\cdot}000451$, somit die wirkliche Ausdehnung:

$\Delta v = 0{\cdot}002102$; nach Despretz ist das Wasservolum für

18·9 C $v = 1{\cdot}00156$

69·0 $v_1 = 1{\cdot}02200$

$dv = 0{\cdot}02044$

Prag den 17. Dezember 1870.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 21. November 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Palacký, Tomek, Wocel, Malý, Tieftrunk, Štulc, Wrťátko, Zoubek; als Gäste die Herren Drůbek und Pažout.

Herr Prof. Tomek las: „*Ueber die Verhältnisse der böhmischen und deutschen Nationalität in Prag im 14. und am Anfange des 15. Jahrhundertes.*“

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 30. November 1870.

Anwesend Herr Krejčí, als Gäste die Herren Bořický und Preiss.

Herr Dr. Bořický hielt folgenden Vortrag: „*Ueber die Basalte des westlichen Theils des böhm. Mittelgebirges* (*vom linken Elbeufer*).

I. Der Basalt von Dlažkovic, Veršetín und Lobos.

Basalte dieser drei Berge haben eine grosse Aehnlichkeit in ihrer Mikrostruktur, und stehen auch dem Basalte des Hasenberges nahe. Sie bestehen (bei 400f. V.) aus einem dicht gedrängten Gemenge winzig kleiner (Augit-)Kryställchen (mit gleichmässig vertheiltem kleinkörnigem Magneteisen), worin makro- und mikroskopischer Olivin sehr zahlreich und grössere porphyrisch eingestreute Augitkrystalle sparsam vorkommen. An den dünsten Stellen der Präparate treten farblose Partien mit zahlreichen längeren Mikrolithen zum Vorschein. Da der grossen Kleinkörnigkeit wegen entsprechend dünne Objekte schwierig herzustellen sind, so möge vorläufig nur die Bemerkung gestattet sein, dass sich in diesen Basalten (sowie in dem des Hasenberges) auch winzig kleine Gebilde (aus dunklen Körnern bestehende Ringe, mit dunklen Staubkörnern gefüllte, achteckige Querschnitte) befinden, die dem Leucit ähneln. Im Dünnschliffe des Veršetíner Basaltes treten auch grosse, licht bräunlich graue, pellucide, scharf begrenzte Tafeln auf, die ich für Diallag ansehe. Dieselben sind meist völlig frei von Mikrolithen, besitzen zuweilen nur Glaspartikeln und Magnetitkörner, die auch ihre scharfen Ränder zu bedecken pflegen, und sind fast immer ausgezeichnet durch parallele, geradlienige und continuirliche, mehr weniger dicht an einander gereihte dunkle Streifen (vermuthlich lang gedehnte Höhlungen). Diese Diallagtafeln kommen in vielen andern Basalten des böhm. Mittelgebirges zahlreich vor (im Basalte des Kuzover Berges, im Basalte von Bilinka etc. Im Basalte des Košover Berges fand sich eine durch schöne Streifung ausgezeichnete Diallagtafel, von Magnetitkörnern und Glaspartikeln umrahmt, mitten in einem grösseren Augitkrystalle vor).

II. Der Basalt des Honosicer Berges

zeigt bei 400f. V. ein dichtes Gemenge kleiner Augitkryställchen mit zahlreichen grösseren, an langen Mikrolithen reichen farblosen Partien. Die meisten derselben sind fast kreisrund, andere ähneln Sechs- und Achtecken (mit Anhäufungen von Augitkryställchen in der Mitte), besitzen jedoch nirgends die für die Leucite der nahen böhm. Basaltvorkommnisse charakteristischen Kränze von dunklen Körnern und Augitmikrolithen; nur an einigen winzig kleinen Gebilden sind letztere minder deutlich wahrzunehmen. In dem kleinkörnigen Krystallgemenge treten einzelne grössere Augitkrystalle mit Einschlüssen von Glaspartikeln, Magnetit, Apatit nnd Augitmikrolithen zahlreich auf; einige derselben sind von Magnetit gänzlich erfüllt. Ausserdem zeigen die mikroskop. Objecte zahlreiche gelbe Körner und kurze Säulchen, (die als Olivin zu deuten wären). Feldspath wurde nirgends beobachtet.

II. Leucitbasalt des böhmischen Mittelgebirges am linken Elbeufer.

Zirkel erwähnt in seiner Schilderung der Leucitbasalte vom linken Elbeufer des böhm. Mittelgebirges den Leucitbasalt vom östl. Abhange des Milleschauer Berges und von Boryslau. An diese reihen sich die neuen Vorkommnisse von Bilinka, Zahoř, Paškopola, von Lukov und von Hořenc.

Die Grundmasse dieser Basalte stellt (bei 400f. V.) stets ein kleinkörniges Krystallgemenge dar. Die grössten und reinsten Leucitkrystalle dieser neuen Vorkommnisse birgt der Basalt von Paškopola. Viele derselben sind von einem regelmässigen, zuweilen doppelten Kranze dunkler Körner und Augitmikrolithen begrenzt, auch in der Centralpartie mit kurzen Augitmikrolithen (sehr häufig mit einem oder mehreren Durchkreuzungszwillingen) versehen. Aus der umgebenden kleinkörnigen Grundmasse pflegen in grössere Leucitkrystalle lange dünne Mikrolithe hineinzuragen. Nicht selten kommen Aggregate von zahlreichen kleineren Leucitkrystallen vor und die kleinsten pflegen von den dunklen Staubkörnern und Augitmikrolithen gänzlich erfüllt zu sein. Wie in andern Leucitbasalten fehlt auch hier der Nephelin nicht. Grössere porphyrartig hervortretende Augit-

krystalle (nelkenbraun) mit deutlicher Schalenstructur scheinen ausser verschiedenen Einschlüssen (Mikrolithen, Magnetit, Glaspartikeln) auch winzig kleine Leucitkrystalle (regelmässige Achtecke) zu enthalten. Grünliche, trübe Olivine sind spärlich vorhanden. Feldschpathwurde nicht bemerkt.

Die chem. Zusammensetzung dieses Basaltes in %:

PO_5	=	0·107
SiO_2	=	43·719
TiO_2	=	0·610
Al_2O_3	=	27·344
Fe_2O_3	=	11·658 *)
CaO	=	7·495
MgO	=	1·698
Alkalien u. Wasser	=	7·369

Die in der kleinkörnigen Grundmasse des Basaltes von Bilinka (bei 400f. V. betrachtet) zahlreich vertheilten Leucitkrystalle sind sämmtlich klein, aber fast immer mit zierlichen Kränzchen versehen. Die meisten derselben zeigen in der Centralpartie des Querschnitts Anhäufungen von kurzen Augitmikrolithen (meist durch Kreuzungszwillinge) mit Glaspartikeln und Magnetitkörnern, seltener kommen in denselben lange dünne Mikrolithe vor; auch die dnrch staubähnliche Einschlüsse verdunkelten Leucitquerschnitte sind keine Seltenheit. Grössere grünlichgraue, meist trübe Olivinkrystalle und ihre faserigen Umwandlungsprodukte sind sparsam vorhanden. Die mikroskop. Objekte dieses Basaltes weisen ausser grösseren, porphyrartig hervortretenden Augitkrystallen (gelblich, mit nelkenbraunem Rande) zahlreiche ziemlich grosse Diallagtafeln auf, deren Einschlüsse sich nur auf kleine Glaspartikeln (mit unbeweglichem Gabläschen) und vereinzelte, spärliche Magnetitkörner beschränken; erstere pflegen zuweilen in den Parallelstreifen des Diallag vorzukommen, oder dieselbe Richtung zu befolgen. Ausserdem sparsam verbreiteten Apatit fiindet sich auch trikliner Feldspath, jedoch in sehr untergeordneter Menge vor.

Dem Leucitbasalte von Bilinka ähnelt der Basalt von Zahoř und Hořenc mit Ausnahme des Ausbleibens oder spärlichen Vorkommens von Diallag.

Auch der durch seine grossen Amphibolkrystalle und Rubellantafeln bekannte, röthlichbraune, erdige Basalt von Lukov scheint

---

*) Oxyde des Eisens wurden als Eisenoxyd bestimmt.

vorwiegend Leucit- oder Nephelinbasalt zu sein. Wegen der erdigen Beschaffenheit seiner Grundmasse lassen sich entsprechend pellucide Präparate kaum herstellen, man muss sich mit durchscheinenden Partien begnügen. Und diese zeigen (bei 400f V.) eine äusserst kleinkörnige, bräunlich getrübte Grundmasse mit grösseren, minder deutlichen hellen sechseckigen und rechteckigen Querschnitten, deren Mikrolithe mit ihrer den Kanten parallelen Lagerung an Nepheline erinnern; ausser diesen lassen sich auch grössere farblose Achtecke mit minder deutlichen Kränzchen entdecken, während winzig kleine, scharf begrenzte und mit concentrischen Kränzchen gezierte achteckige Querschnitte reichlich vorhanden sind.

Bei Anbetracht der erwähnten Vorkommnisse zeigt ein Blick auf die Karte, dass die Leucitbasalte von den basaltischen Gesteinen des linken Elbeufers zwischen dem Eger- und Bialaflusse die mittelste und höchste Partie (zwischen Hořenc und Zahoř) einnehmen und die Richtung des Hauptzuges der Basaltmasse zu befolgen scheinen.

IV. Nephelinbasalte des linken Elbeufers.

Zwischen dem Eger- und Bielaflusse namentlich im westlichen Theile, in der Umgegend von Kosel ist die Hauptmasse der Nephelinbasalte angesammelt.

Die mikroskop. Objecte von dem oberhalb Skržín sich erhebenden Basaltfelsen zeigen eine sehr kleinkrystyllinische Grundmasse mit vorwiegenden, ganz kleinen, aber vollkommen farblosen Nephelinkrystallen. Ihre kurzen rechteckigen Querschnitte sind stets mit farblosen oder schwach grünlich gefärbten meist den Kanten parallel gelagerten oder im Centrum regellos angehäuften kurzen Augitmikrolithen versehen.

Ausser diesen sind winzig kleine Leucitkrystalle sparsam verbreitet. Grössere bräunlichgraue Augitkrystalle mit deutlicher Schalenstruktur, die mit einer farblosen Zone umgeben zu sein pflegen, treten porphyrartig hervor. Ausser dem reichlich vertheilten Magnetit sind spärliche kleine Olivinkrystalle zu erwähnen.

Südlich von Skržín zwischen Raná und Bělošic erhebt sich der glockenförmige Basaltberg Milý, in dessen Gestein der Nephelin

vorwiegender Bestandtheil ist. Seine Krystalle sind grösser, scharf begrenzt, farblos und mit charakteristischen Augitmikrolithen versehen oder mit lockerem grauen Staub erfüllt (am dichtesten und in grössern Körnern in den Centralpartien). Die grünlichgrauen Augitkrystalle und die Magnetitkörner sind mit dem Nephelin in einer grünlichgelben glasähnlichen Substanz gleichmässig vertheilt. Feldspath wurde nirgends beobachtet.

In Zusammensetzung und Mikrostruktur stimmt mit dem Basalte des Milýberges der Nephelinbasalt des Dlouhýberges bei Kosel völlig überein, nur dass in letzterem zahlreichere, durch concentrische Kränze gezierte Leucitkryställchen zuweilen in den Nephelinrechtecken eingeschlossen beobachtet wurden.

Ein ausgezeichneter Nephelinbasalt ist der körnige Basalt aus dem Steingassel bei Rothoujezd. Derselbe besitzt grössere an Glaseinschlüssen (mit unbeweglichen Glasbläschen) reiche Augitkrystalle, andere mit schöner Schalenstruktur und zahlreiche blutrothe Körner. Weiterhin treten die Nephelinbasalte in der Richtung des Hauptzuges der Basaltmassen bei Bukovic in der Nähe von Kostenblatt auf.

Die mikroskop. Objekte des Basaltes von Kirchberg bei Bukovic ähneln denen von Skržín. In der kleinkörnigen Grundmasse bemerkt man sehr zahlreiche kleine farblose Nephelinquerschnitte mit charakteristischen Augitmikrolithen, spärliche Leucitkrystalle nebst Diallagtafeln.

Die kleinen Nephelinkrystalle des Basaltes von Kalamaika schliessen zahlreiche Augitkryställchen ein, so dass zuweilen nur nahe an den Querschnittskanten die farblose Nephelinsubstanz zum Vorschein kommt.

Sodann trug Herr K. Preiss vor: *„Ueber quantitative Bestimmung der Doppelcyanide.“*

Bei einer Untersuchung über Eisendoppelcyanure, in deren Verlauf eine grössere Reihe quantitativer Bestimmungen von Cyanverdindungen nothwendig wurde, handelte es sich vorerst darum, von den bisher bekannten Methoden eine auszuwählen, welche nebst genauen Resultaten eine grösstmögliche Verkürzung der zu ihrer Ausführung erforderlichen Zeit zulässt.

Das auf Zersetzung mittelst schwefelsaurem Quecksilberoxyd beruhende Verfahren entspricht zwar der ersten Anforderung voll-

ständig, der zweiten nur theilweise oder wenigstens nicht in dem Grade, als es wünschenswerth war, obzwar bei den alkalischen Eisencyanuren die Bestimmung der beiden Mineralbestandtheile sich auf eine blosse Trennung mit Wasser und direkte Wägung der so geschiedenen Substanzen reduzirt; allein das Operiren mit einem derartigen Ueberschusse von Quecksilberverbindungen, wie es zur vollständigen Zersetzung unausweichlich, zeigt sich bald als ein nicht besonders angenehmes.

Aus dem Grunde wurde versucht, eine andere Substanz ausfindig zu machen, deren Anwendung womöglich noch eine raschere Ausführung als nach der eben erwähnten Methode gestattet.

Als eine solche wurde die Oxalsäure gefunden.

Die Eisendoppelcyanure werden beim Erhitzen mit Oxalsäure derart zersetzt, dass sich oxalsaure Salze bilden, welche beim nachfolgenden Glühen in Kohlensäuresalze resp. Oxyde oder Metalle übergehen, welche vollkommen cyanfrei sind. Enthalten die untersuchten Verdindungen Alkalien, so können sie nun in Form löslicher Kohlensäuresalze durch einfaches Auskochen mit Wasser von dem Eisenoxyde getrennt werden.

Dass sich die Anwendung der Oxalsäure nicht blos auf dic Zersetzung der alkalischen Cyaneisenverbindungen beschränkt, wird später gezeigt werden; vorerst wollen wir aber nur diese im Auge behalten, weil bei ihnen bis jetzt die grösste Anzahl von Beleganalysen ausgeführt wurde.

Als Ausgangspunkt diente vollkommen reines, durch wiederholte Krystallisation bereitetes Ferrocyankalium. Die angewendete Oxalsäure war durch Sublimation und nachfolgendes Umkrystallisiren von den gewöhnlichen Verunreinigungen getrennt, so dass sie nach dem Erhitzen nur eine Spur eines Rückstandes hinterliess.

Bei der Analyse selbst mischt man eine abgewogene Menge der zu untersuchenden Substanz im gepulvertem Zustande mit etwa dem sechsfachen Gewichte ebenfalls gepulverter Oxalsäure in einem Porzellantiegel mittelst eines Platindrates oder eines dünnen, unten rund abgeschmolzenen Glasstäbchens unter Hinzufügung von wenig Wasser zu einem dünnen Brei an, setzt sodann den Deckel auf und erhitzt nun hoch über der Flamme ganz gelinde, bis die Masse eingetrocknet ist; hauptsächtlich bei dieser Operation ist Vorsicht anzuempfehlen, weil sonst nicht nur durch Spritzen kleine Verluste stattfinden können, sondern durch Übersteigen der ziemlich stark schäumenden Masse die ganze Analyse verdorben werden kann.

Diesen Unfällen lässt sich leicht ausweichen durch Wahl eines geräumigen Tiegels und durch Anwendung einer ganz klein gemachten Flamme; auch sind Porzellantiegeln den Platintiegeln hier vorzuziehen.

Nach dem Eintrocknen steigert man nun allmälig die Temperatur bis zur Rothgluth, welche man etwa eine Viertelstunde anhält.

Der geglühte Rückstand hat bei gut geleiteter Operation eine schwärzlichbraune Farbe. Im Falle zu schwachen oder zu kurzen Erhitzens ist derselbe schwarz; die Zersetzung ist unvollständig, der Rückstand noch cyanhältig, woran man sich leicht überzeugen kann beim Auftropfen von Salzsäure, wodurch Blaufärbung eintritt.

Hat man endlich zu stark erhitzt, so ist ein Theil des gebildeten Eisenoxydes so feinpulverig, dass beim nachfolgenden Filtriren des wässerigen Auszuges dasselbe mit durch das Filter läuft.

Im geglühten Rückstande kann man nun entweder beide Bestandtheile, Eisen und Alkali, gewichtsanalytisch bestimmen oder nur das Eisenoxyd wägen und des kohlensauren Alkali titriren.

Im letzteren Falle kocht man die Masse mit Wasser aus filtrirt die wässerige Lösung ab, wäscht mit heissem Wasser nach und titrirt die Flüssigkeit nach der Methode, kohlensaure Alkalien massanalytisch zu bestimmen.

Am Porzellantiegel bleibt gewöhnlich ein kleiner Antheil von Eisenoxyd haften, welchen man mit Wasser nicht herunterspülen kann; man löst es zu dem Zwecke in wenig Salzsäure auf, fällt mit Ammoniak und setzt den Niederschlag zu der Hauptmasse des bereits am Filter befindlichen, gut ausgewaschenen Eisenoxydes zu.

Bei diesem Verfahren fällt gewöhnlich der Alkaligehalt etwas zu klein, der Eisengehalt etwas zu gross aus, doch sind die Differenzen nicht bedeutend, wie dies aus folgenden Beleganalysen ersichtlich ist:

0,525 Gramm krystallisirten Ferrocyankaliums lieferten in der wässerigen Lösung 0,19254 Gr. Kalium anstatt 0,19362 und 0,06935 Gramm Eisen statt 0,06977.

0,25 Gramm derselben Substanz geben 0,09200 Gramm Kalium statt 0,09225 und 0,0338 Eisen statt 0,0317.

Der theoretischen Berechnung sich noch mehr nähernde Zahlen erhält man, wenn die geglühte Masse in Salzsäure gelöst, das Eisen durch Ammoniak als Hydrat gefällt und im Filtrat das Alkali in Form von Chlormetall bestimmt wird.

0,5817 Gramm gelben Blutlaugensalzes auf diese Weise analy-

sirt, lieferten 0,4080 Gramm KCl, entsprechend 0,21399 Kalium statt 0,21464 und 0,07741 Eisen statt 0,07762.

Ausser dem gelben Blutlaugensalz wurden noch andere Ferro- und Ferricyanverbindungen, sowohl lösliche als unlösliche, untersucht und dieselben Resultate erzielt; so wurden namentlich rothes Blutlaugensalz, Berlinerblau, Ferrocyanbarium u. s. w. zu diesen Arbeiten verwendet.

Ebenso vollständig wie bei den Eisencianiden gelingt die Zersetzung der Platinocyanide mittelst Oxalsäure.

Die Versuche wurden nur qualitativ ausgeführt, weil das zu Gebote stehende Material nicht vollkommen rein war. Beim Behandeln des Platinocyankaliums nach angegebenen Verfahren mit dem sechsfachen Gewichte Oxalsäure hinterbleibt ein Gemisch von Kohlensäurealkali und metalischem Platin; nur ist hier nothwendig das eingetrocknete Gemisch etwas länger als früher, etwa $1/2$ Stunde bei nicht zu starker Rothgluth zu erhalten.

Kobalticyanverbindungen im gleichen Sinne zu prüfen, war mir augenblicklich wegen Mangel an den betreffenden Präparaten nicht möglich, ich hoffe aber in nächster Zeit Versuch damit anstellen zu können, obzwar es nach den bisher gemachten Erfahrungen schon im Voraus scheint, dass auch hier die Zersetzung mittelst Oxalsäure vollkommen gelinge.

29. Oktober 1870.

Analytisches Laboratorium am böhmischen Landespolytechnikum in Prag.

K. Preis,
Assistent.

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 14. Dezember 1870.

Anwesende die Herren: Kořistka, v. Waltenhofen, Gustav Schmidt, Studnička, als Gäste die Herren A. Salaba, Aug. Pánek und O. Weselý.

Herr Prof. v. Waltenhofen hielt zwei Vorträge, und zwar:

a) Über eine neue Methode, die Vergrösserung eines Fernrohrs zu finden.

b) Über Thermoelemente neuerer Construction.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 19. Dezember 1870.

Anwesende, die Herren: Tomek, Wocel, Vrťátko, Čupr, Emler, Doucha, Malý, als Gäste die Herren Dr. Špaček, J. Pažout, Fr. Gebauer, A. Pavan.

Herr Prof. Wocel hielt einen Vortrag „*Über Welislaw's Bilderbibel aus dem XIII. Jahrh. in der fürstl. Lobkovic'schen Bibliothek zu Prag.*" Die ausführliche Abhandlung über dieses hochwichtige Kunst- und Culturdenkmal wird, mit dreissig Bildertafeln versehen, im diesjährigen Aktenbande der Gesellschaft erscheinen.

Verzeichniss der seit dem 1. Juli bis letzten Dezember 1870 eingelangten Druckschriften.

Von der kais. Akademie zu St. Petersburg:

Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersb. T. XIV. Nro. 8, 9. T. XV. Nro. 1—8.

Bulletin de l'Acad. imp. de sciences de St. Pétersb. T. XIV. f. 22—36. T. XV. f. 1—16.

Von der Royal Irish Academy zu Dublin:

On the Tides of the Arctic Seas, by Sam. Haughton.

The Transactions of the roy. Irish. Acad. Vol. XXIV. part. 4; part. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhistor. Gesellsch. zu Hannover, von 1867 bis 1869.

J. A. Grunnert, Theorie des Polarplanimeters. (Geschenk des H. Verf.)

Centralblatt der gesammten Landeskultur. Juli. 1870.

Hospodářské Noviny. Červenec. 1870.

Vom Landesdurchforschungs-Comité:

Archiv pro přírodovědecké proskoumání Čech, redakcí prof. Dra. Kořístky a prof. J. Krejčího. 1. díl.

Von der kön. dänischen Gesellsch. der Wissenschaften:

Oversigt over det kongel. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1869.

Vidensk. Selsk. Skr. V. Raeke, Naturvidensk. og mathem. Afd. VIII. Bd. 6, 7; IX. Bd. 1. — Hist. og Philos. Afd. IV., Bd. 4.

Jahresbericht des physik. Central-Observatoriums zu St. Petersburg für 1869, der Akademie abgestattet von H. Wild.

Jenaische Zeitschrift für Medicin u. Naturwissensch. V. Bd. 3, 4.

Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. XXII. Bd., 2. Heft. Berlin 1870.

Scriptores rerum lusaticarum, herausg. von der Oberlausitzischen Gesellsch. der Wissensch. Neue Folge, 4. Bd. Görlitz 1870.

Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetensch. Vol. XXXIII.

Tijdschrift voor Indische taal-, land- en Volkenkunde. Vol. XVI., 2—6; Vol. XVII., 1—6; Vol. XVIII., 1.

Notulen van de Vergaderingen van het Bat. Gen. IV., 2. V., VI., VII. 1.

Katalogus der Ethnolog. Afdeel. van het Museum. — Catalogus der Numismat. Afdeel. van het Mus.

Vom Bureau de la recherche géologique de la Suède:

Les livraisons 31—35 de la Carte géol. de la Suède.

Sveriges geologiska undersökning. Nro. 31—35.

Carte générale des formations de la partie orientale du Comté de Dal.

A. Quetelet, Annales météorologiques de l'Observatoire roy. de Bruxelles. 1870.

Bulletin de la société des sciences natur. de Strasbourg. 1869. No. 10.

Jahres-Bericht des physik. Vereins zu Frankf. a. M. f. 1868/69.

Anales del Observatorio de Marina de San Fernando. 1870.

Roczniki Towarzystwa Przyjaciół nauk Poznańskiego. T. III., IV.

Mittheilungen der antiquar. Gesellsch. in Zürich. 1869.

Vom histor. Verein für Steiermark:

Beiträge zur Kunde steiermärk. Geschichtsquellen. 1869.

Von der kön. bayer. Akademie der Wissenschaften:

Abhandlungen der philos.-philolog. Classe. XII. 1. Abth.

W. Preger, die Entfaltung der Idee des Menschen durch die Weltgeschichte.

Vom Verein für Siebenbürg. Landeskunde:

Archiv des Vereins. Neue Folge. VIII. B. 3. IX. B. 1.

F. v. Zieglauer, Harteneck, Graf d. sächs. Nation u. die siebenb. Parteikämpfe seiner Zeit. Hermannst. 1869.

J. Tausch, Schriftsteller-Lexikon der Siebenb. Deutschen. 1. Band.

Jahresbericht des Vereins für Siebenb. Landeskunde f. 1868/69.

Hermannstädter Lokal-Statuten, 1869.

Nature, a weekly illustr. Journal of science. publ. by Macmillan. London. 1870.

Jahresbericht über den Zustand und die Leistungen des polytechn. Institutes des Königr. Böhmen im Studienjahr 1868/69.

Roční zpráva o stavu a výsledcích polytechn. ústavu král. Českého v školním roku 1868/69.

Mémoires et documents publiés par la Société d'historire et d'archéologie de Genève. T. XVII. livr. 2. — T. I. Cah. 1. 1870.

Atti del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. T. XV.
Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou. 1870. Nro. 1.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1870. Nro. 2.
Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1870. Nro. 6—9.
Magnetische und meteorolog. Beobachtungen auf der k. k. Sternwarte in Prag im J. 1869.

Von der kön. sächsichen Staatsregierung:

Codex diplomaticus Saxoniæ regiæ. Zweiter Haupttheil. IX. Bd. Leipzig 1870.

R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino Nro. 7—8.

Oversigt over det kongel. danske Videnskabernes Seskabs Forhandlinger i Aaret 1868, 1869, 1870.

Acta universitatis Lundensis. 1868.

C. Jelínek und Fritsch, Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1868.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Berlin 1870.

Rad Jugoslavenske Akademije znanosti a umjetnosti. Kn. III., IV., V., XI., XII.

Starine, Kn. II. — Stari pisci Hrvatski. Kn. II.

Monumenta histor. slav. merid. Kn. II.

Aarboger for nordisk Oldkyndighed og Historie, udgivne af det kong. nordiske Oldskrift-selskab. 1869, 1870.

Tillaeg til Aarboger for nord. Oldkynd. 1869.

Mémoires de la Société roy. des Antiquaires du Nord. 1869.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Zevende serie. I. 1—3. Batavia 1869.

Отчетъ импер. Археологич. Коммисси за 1869 годъ с Атласомъ (1870).

Mittheilungen der anthropol. Gesellschaft zu Wien. Nro. 4.

Bericht über das Wirken und den Stand des histor. Vereins zu Bamberg im J. 1868.

A. V. Šembera, Páni z Boskovic. Ve Vídni 1870. (Gesch. des H. Verf.)

Периодическо списание на българското книжовно дружество. Година I. кн. първа. Браила 1870.

Von der k. k. geolog. Reichsanstalt:

Fötterle, Uebersichtskarte des Vorkommens der Produktion und Cirkulation des mineral. Brennstoffes in der österr. Monarchie im J. 1868.

Archives du Musée Teyler. Vol. III. fasc. 1. Harlem 1870.

Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. XXII. Bd. 3. Heft. Berlin 1870.

Jahresbericht der Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Dresden. Juni 1869 bis Mai 1870.

Von der königl. bayer. Akadem. der Wissensch.:

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe. X. Bd. 3. Abth.

Sitzungsberichte. 1870. I. 2, 3, 4.

Von der American geographical and Statistical Society zu New-York:

Manual of the State of New-York. 1870.

Wilsons Businese Directory. 1867—68.

Wilsons Trow's New-York city Directory. 1868.

Manual for the use of the legislature of the State of New-York. 1870.

Transactions of the New-York State Agricultural Society. 2 Vol.

Annual Report of the American Institute of the City of New-York. 1868—69.

Report of the Adjutant general of the State of New-York. Vol. 1.

Report of the chambre of Commerce of the State of New-York.

Annual Message of the Governor of the State of N.-Y. 1868, 1870.

Report of the state of the New-York hospital. 1870.

Annual Report of the New-York association for Improving the Condition of the Poor. 1868, 1869.

Railroad to the Pacific. New York. 1854.

Journal of the American Geograph. and Statistical Society. New-York 1870.

Annual Report of the Metropolitan Fire Departement of the City of New-York. 1869, 1870.

Report of the Commissioner of Patents. 1863.

Report of the general Agents for the Relief of sick and wounded Soldiers of the State of New-York. 1863.

Annual Report of the Union for the advancement of science and art. New-York 1864, 1866, 1869.

Annual Report of the University of the State of New-York. (Cabinet of Natural History.) 1869.

Rules and Regulations of the Green-Wood Cemetery. New-York. 1870.

Legislative Honors to the Memory of President Lincoln. Albany 1865.

E. C. Cowdin, Report on silk and silk manufactures. Washington. 1868.

Tayler Lewis, State Rights: a photograph from the Ruins of ancient Greece. Albany 1865.

Report of the commitee of agricultural Society. Albany 1867.

Proceeding of the annual meeting of the bord of trade, held in Richmond. Boston 1870.

Ann. Rep. of the State Geologiste of New Jersey for 1869. Trenton 1870.

J. Swinburne, Compound and comminuted Gun-Shot Fractures of the Thigh. Albany. 1864.

American Charter of the City of Albany. 1870.

American Exchange Review 1870. Philadelphia.

Ann. Rep. upon the Geology and Mineralogy of the State of New-Hampshire. Manchester. 1869.

Ann. Rep. of the Insurance Department. Albany. 1865/69. 3 Vol.

Zeitschr. des hist. Vereins f. Niedersachsen. Jahrg. 1869. Hannover.

Monatsbericht der kön. preuss. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. Juni, Juli, August. 1870.

Jahrbücher und Jahresbericht des Vereins für meklenburg. Geschichte und Alterthumskunde. Schwerin 1870.

C. A. Zittel, Denschrift auf Christ. Erich v. Meyer. München 1870.

Geolog. Karte der Provinz Preussen. Sect. 4.

Von der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften:

Mittheil. der philolog.-his. Classe. 1868. Hft. 2, 3; 1869. Hft. 1—3.

Mittheil. der mathem.-phys. Classe. 1870. 1—4.

Hankel, Elektrische Untersuchungen.

Hansen, Sonnenparallaxe.

G. Voigt, Denkwürdigkeiten des Minoriten Jordanus von Giano.

C. Bursian, Erophile, Tragödie van G. Chortatzes.

Publications de l'Institut roy. gr. ducal de Luxembourg. T. XI.

W. Ritter v. Haidinger, Der 8. Nov. 1845. Jubel-Erinnerungstage.

De Colinet d'Huart, Mémoire sur la theorie mathématique de la chaleur et de la lumière. Luxembourg 1870. (Gesch. d. H. Verf.)

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftl. Gesellschaft. 1868—69.

Abhandlungen der kön. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1869. I. und II. Abth.

Výroční zpráva akadem. čtenářsk. spolku v Praze. 1869—70.

Jechl's Land- u. volkswirthschaftl. Wochenblatt. 1870.

Dr. Em. Weyr, Geometrie der räumlichen Erzeugnisse ein-zweideutiger Gebilde insbesondere der Regelflächen dritter Ordnung. Leipzig 1870. (Gesch. d. H. Verf.)

Fr. Zoubek, Vypsání hradu Potenšteina. (Gesch. d. H. Verf.)

V. Brandl, Spisy Karla starš. z Žerotína. Sv. 1. (Gesch. d. H. Verf.)

Dr. J. Emler, Reliquiæ Tabularum terræ regni Bohem. T. I. 2, 3. (Gesch. d. H. Herausg.)

Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterth. Schlesiens, herausgeg. von Dr. Colmar Grünhagen. 10 Bd. 1 Heft.

Codex diplomaticus Silesiæ. 9 Bd.

Von der Smithsonian Institution zu Washington:

Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. XVI.

Smithson. Miscellaneos Collections. Vol. VIII—IX.

Smithson. Report for the year 1868.

Von der Academy of natural sciences of Philadelphia:

Journal of the Academy etc. Vol. VII. Second ser. New ser. Vol. VI. 4.

Proceedings of the Acad. of nat. sciences. 1868. 1—6. 1869. 1—4.

American Journal of Conchology. Philad. 1869—70. Vol. V. 1—4.

Von der Boston Society of natural history:

Proceedings, Vol. XII. Sign. 18. Vol. XIII. 1—14.

Aug. A. Gould, Report of the Invertebrata of Massachusetts. Boston 1870.

L. Agassiz, Address at Humboldts Centennial. Boston 1869.

Proceedings of the American Association for the advancement of science. Seventeenth Meeting. 1868. Cambridge 1869.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. VIII. Boston.

Gust. Hinrichs, Contributions to Molecular Science. Jowa-City 1869.

Gust. Hinrichs, The Lilies of the fields. Jowa-City. 1869. (Gesch. d. H. Verf.)

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge. Nro. 9—13.

Benjamin Anderson, Narrative of a Journey to Musardu. New-York. 1870.

New Geological Map of Wisconsin, by Lapham. Milwaukee 1869.

The American Journal of Science and Art. 1870. November. New-Haven.

Inhalt.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind ausführlich angezeigt.)

Seite
Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 4. července 1870:
* Čupr, Úvahy o filosofii staroindické 3
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. Juli:
Hattala, Ueber die bedeutendsten der bisher veröffentlichten Grammatiken der altböhmischen Sprache 20
Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 19. Oktober:
* Bořický, Ueber die Mikrostruktur und chem. Zusammensetzung des Basaltes vom linken Elbeufer im Süden des böhm. Mittelgebirges . 20
* Weyr, Ueber die Krümmung windschiefer Flächen 29
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Oktober:
* Malý, Ueber den räthselhaften Autor Žebrácký und seine Schrift Planctus Glattoviensis 33
* Špaček, Ueber die Strafjury bei den Slaven 40
Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 8. November:
* Krejčí, Ueber den Zusammenhang der gyroidischen Krystallform mit der cirkularen Polarisation 44
* Durége, Ueber die Kegelschnitte, welche eine Curve dritter Ordnung osculiren 47
Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii dne 7. listopadu:
* Tieftrunk, O jednání Ferdinanda I. se stavy českými v Litoměřicích r. 1547 po bitvě Mühlberské 63
Sitzung der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe am 16. November:
Veselý, Ueber eine graphische Bestimmungsmethode der Resultate eines Kräftepaares 68
Bořický, Ueber Dolerite und einige Basalte des böhm. Mittelgebirges 68
* Zenger, Ueber die Tangentialwage und ihre Anwendung zur Bestimmung der Dichte fester und flüssiger Körper mittelst direkter Ablesung 68
Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 21. November:
Tomek, Ueber die Verhältnisse der böhmischen und deutschen Nationalität in Prag im 14. und am Anfange des 15. Jahrhundertes . . 73
Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 30. November:
* Bořický, Ueber die Basalte des westlichen Theils des böhm. Mittelgebirges (vom linken Elbeufer) 74
* Preiss, Ueber quantitative Bestimmung der Doppelcyanide . . . 78
Sitzung der Classe für die mathem. u Naturwissenschaften am 14. Dezember:
v. Waltenhofen, Ueber eine neue Methode, die Vergrösserung eines Fernrohres zu finden. — Ueber Thermoelemente neuerer Construction 81
Sitzung der Classe für Philos., Geschichte und Philologie am 19. Dezember:
Wocel, Ueber Welislaw's Bilderbibel aus dem XIII. Jahrh. in der fürstl. Lobkowic'schen Bibliothek 82

Verzeichniss der seit dem 1. Juli bis letzten Dezember 1870 eingelangten Druckschriften 83

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag. 1871.

Folgende Publicationen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften können durch die Verlagsbuchhandlung „Fr. Tempský" in Prag bezogen werden:

Palacký Fr. Würdigung der alten böhm. Geschichtsschreiber. 1830 . .	1 Thlr.
„ Staří letopisové čeští od r. 1373 do 1528.—1829. (XVIII und 518 S.)	20 Sgr.
Cochy A. L. Mémoire sur la dispersion de la lumière. 4. 1836	3 Thlr.
Vorträge, gehalten bei der ersten Jubelfeier der Gesellsch. im Sept. 1836	5 Sgr.
Hanuš J. Verzeichniss sämmtl. Werke und Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1854	6 Sgr.
Bartoš (Bartholomæus von St. Aegydius), Chronik von Prag (1524—31) im latein. Text bearbeitet von Höfler. 1859	20 Sgr.
Kulik J. Jahresformen der christl. Zeitrechn. (1000jähr. Kalender.) 4. 1861	10 Sgr.
Böhm J. Ballistische Versuche und Studien. 4. 1861. (195. — 3 Taf.) .	1 Thlr.
Tomek, Základy starého místopisu Prahy. 1, 2, 3, 4, 5.	5 Thlr.
Emler J. Reliquiae tabularum terrae citationum vetustissimae. 1867 . .	2 fl. ö.W.
Hanuš, Quellenkunde und Bibliographie der böhm. Literaturgeschichte .	1.60 „
Aug. Sedláček, Rozvržení sbírek a berní r. 1615	1.—
Weitenweber R. Repertorium sämmtlicher Schriften der königl. böhm. Gesellschaft der Wissensch. vom J. 1769 bis 1868	20 Sgr.

Verlag d. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. — Druck v. Dr. Ed. Grégr in Prag 1871.



Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

in Prag.

Jahrgang 1870.

Januar — Juni.

PRAG, 1870.

Sitzungsberichte

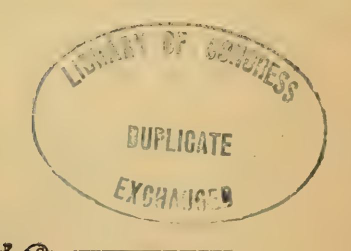
der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften

in Prag.

Jahrgang 1870.

Januar — Juni.



PRAG.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

1870.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 10. Januar 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Doucha, Emler, Studnička; die Herren Pažout und Toman als Gäste.

Herr Dr. Hugo Toman hielt einen Vortrag *„über einige Vorschläge, die zur Tilgung der königlichen Schulden am Anfange der Regierung Rudolfs II. gemacht wurden.*

Die Türkenkriege im 16. Jahrhundert gaben Ursache und Vorwand, dass von den österreichischen Herrschern Jahr ein Jahr aus Hilfen von den Ständen der einzelnen Länder begehrt wurden, dass dies zuletzt Gewohnheit, endlich als eine Art Berechtigung angesehen wurde. Die Türkenkriege waren auch Ursache jener grossen Schulden, mit welchen die Herrscher aus dem habsburgischen Hause im 16. Jahrhundert beschwert waren.

Selbst Ferdinand I., der ein kluger, sparsamer Regent war, und den „Nachdruck" auch im Steuereintreiben zu üben verstand, hinterliess dann Schulden, die nach einer approximativen Berechnung 230.000 fl. rh. betrugen.

In den Regierungsjahren Maximilians II. gieng jährlich an eine Million Gulden auf den Unterhalt der Grenzfestungen gegen die Türken, und das Defizit betrug selbst in den Friedensjahren 3 bis 400.000 fl. rh.

Dabei sanken die ordentlichen Einnahmen aus den Ländern der böhmischen Krone beinahe auf Null, nachdem die meisten königl. Güter und Einkünfte verkauft oder verpfändet waren, die böhmischen Bergwerke nunmehr bloss etwa 20.000 Thaler jährlich eintrugen, und das letzte Mittel, das man in dieser Zeit anwendete — die Verwandlung der Lehen in Allode — wohl keinen bedeutenden Erfolg auswies.

„Ferner so ist auch den gehorsamen Ständen und dem mehrere Theil aus ihnen unverborgen, wie gar gering die jetzigen kuniglichen

Ordinari-Einkomen nit allein in Böheim, sondern allen incorporirten Landen bei denen zum höchsten abgenommenen Bergwerken dieser Zeit seien, also dass das Regiment- und Kammerwesen davon nit unterhalten mag werden, zu geschweigen, woher ein Kuenig in Böheim darbei bleiben und sein kunigliche Reputation und Hoheit erhalten kunnt. Daher sich auch diese beschwerliche Schuldenlast, dass Majestät mehrenteils von dem Geldaufbringen leben müssen, nit um wenig gemehret hat,“ heisst es in einem deutschen Koncept der Proposition an die böhm. Stände im Jahre 1576.“

Es wurden somit Schulden gemacht, die in den ersten Regierungsjahren Rudolfs II. auf über 10 Millionen Gulden rh. — eine für die damalige Zeit unerhörte Summe — sich beliefen.

Es waren dies blos persönliche Schulden des Herrschers, welche jedoch auf die königl. Güter und Einkünfte in den einzelnen Ländern verwiesen wurden. Als aber auch die Kontrahirung neuer Schulden nicht mehr gelingen wollte, da die Gläubiger ohne hinreichende Sicherheit zu borgen nicht gewohnt waren, überdies auch keine Güter und Einkünfte mehr vorhanden waren, auf welche die Gläubiger hätten verwiesen werden können, mussten die Stände der einzelnen Länder zu Hilfe gerufen werden. Es wurde den Ländern proponirt, sich in die Schuldenlast des Regenten zu theilen und dieselbe als Landesschuld zu übernehmen; jedoch einigemal ohne Erfolg, bis man darauf einzugehen sich durch die Verhältnisse doch bewogen fand. So wurde unter anderem den auf einem allgemeinen (General-) Landtage versammelten Ständen der böhmischen Länder im Jahre 1579 proponirt, die auf 3,996.496 Schock meiss. sich belaufenden, auf diese Länder verwiesenen Schulden mit einer Bewilligung von 5 Millionen Gulden rh. binnen 14 Jahren zu tilgen.

Um die Bedeutung dieser Schulden, welche damals auf dem Herrscher von Böhmen, Ungarn und Oesterreich lasteten, zu erkennen, muss das Verhältniss dieser Schulden zu den damaligen Steuereinkünften dieser Länder näher in Augenschein genommen werden.

Aus den 10 Jahren von 1567 bis 1576 haben sich ziemlich vollständige Ausweise über die Steuererträgnisse aus Böhmen erhalten. Aus einer detaillirten Rechnung dieser Steuern ergiebt sich eine jährliche Durchschnittssumme von 220.248 Schock meiss. an Haussteuer, 30 Pfennig, Biergeld, Schoss der Städte und Zöllen, Bergewerken, der Steuer aus Eger und Elbogen, aus Böhmen also in seiner gegenwärtigen Ausdehnung. Jedoch muss bemerkt werden, dass darin manche andere Einnahmen von minderer Bedeutung

nicht begriffen sind; überdies hat die böhm. Steuer gerade in den bezogenen Jahren weniger als sonst betragen, und stieg zu Ende des 16. Jahrhundertes in der Regel auf das doppelte, ja dreifache dieser gewonnenen Durchschnittssumme. Wir nehmen ferner an, dass die Steuer aus Böhmen zu jener aus Mähren, Schlesien, den beiden Lausitzen und Glatz sich wie 1 zu 1 verhielt.

Diese Annahme ist nicht nur durch die natürlichen Verhältnisse dieser Länder, sondern auch durch andere Daten begründet

Die Steuern in allen Ländern der böhmischen Krone waren in der Regel gleichartig, und auch in der Grösse der Steuern wird ein unserer Annahme sehr nahes Verhältniss wirklich beobachtet.

So wird im Jahre 1579 von den Ständen Böhmens die Uebernahme von Schulden im Betrage von 2,500.000 fl., von den Ständen Mährens und Schlesiens ebenso viel verlangt.

Ferner, als um das Jahr 1570 die Schlesier gegen eine zu hohe von ihnen verlangte Steuerleistung sich wehrten, beriefen sie sich auf einen alten Anschlag, dem zufolge Mähren die Hälfte, Schlesien ein Drittel der böhmischen Bern reichen sollten.

Darnach würde die alte Steuerquote der böhmischen Länder gewesen sein:

Böhmen 1 Ganzes, Mähren $^3/_6$, Schlesien $^2/_6$ und die Lausitzen vielleicht $^1/_6$, somit die incorporirten Länder zusammengenommen auch 1 Ganzes, namentlich wenn zu diesen letzteren auch Glatz zugerechnet wird.

Ueber den Gesammtsteuerertrag aus Böhmen, Ungarn und Oesterreich befindet sich eine interessante Notiz in der Proposition an die böhm. Stände aus dem Jahre 1571, der zufolge „die Summe aller und aller Art Steuern und Hilfen aus Sr. Majestät Königreichen und Ländern sammt der Hilfe der Stände des Königreiches Ungarn jährlich 633.666 fl. rh. oder 543.142 Schock meiss. beträgt.“

Wenn wohl angenommen werden muss, dass die Steuererträgnisse des Vorjahres als Grundlage dieser Kammerberechnung gebraucht wurden, so müssen wir uns die Steuererträgnisse Böhmens im Jahre 1570 nach den Bewilligungen von 1569 vergegenwärtigen, um den Vergleich ziehen zu können. Wir nehmen ferner als höchst wahrscheinlich an, dass die Kammer in der oben angeführten Gesammtsumme der Steuern aus allen Ländern Maximilians bloss die ausserordentlichen Steuererträgnisse in ihre Berechnung gezogen hat, um den Ständen die Not recht plausibel zu machen. Wir rechnen deshalb auch, um mit letzterer Berechnung im Einklange zu bleiben,

zu den Steuerleistungen Böhmens im Jahre 1570 bloss: den Ertrag der Haussteuer und die 4 Groschen des dem Könige mit Landtagsbeschluss bewilligten Biergeldes, und sehen von dem Biergroschen der Königin, aus gewissen Gründen auch von dem 30ten Pfennig und von allen übrigen minder bedeutenden Steuererträgnissen ab, und es ergiebt sich an einer solchen geleisteten Steuer für das Jahr 1570 eine Summe von 214.418 Schock meiss.

Nach dem oben ausgemittelten Verhältnisse der Steuerquote der Länder der böhm. Krone haben alle diese Länder im Jahre 1570 mehr als $^4/_5$ oder 428.826 Schock meiss. zu 114.316 Schock der Steuern aus Ungarn und Ober- und Unterösterreich geleistet.

Nimmt man den oben berechneten 10jährigen Durchschnitt der annähernd sämmtlichen Steuern aus Böhmen als $^2/_5$ der Gesammtsteuer nach dem ausgemittelten Verhältnisse an, so erhält man ein Gesammtdurchschnittsbudget aller Länder Maximilians von 550.620 Schock meiss.

Vergleicht man diese Summe mit der von der Kammer berechneten Gesammtsteuer aus 1570, so erscheint die erstere Summe geringer als man erwarten sollte; indess muss die stetige Abnahme in den Steuerleistungen Böhmens bis zu Ende des oben angenommenen 10 jährigen Lustrums mit in Anschlag genommen werden.

Das jährliche Durchschnittseinkommen aus allen Ländern Maximilians zur Schuldenlast verglichen, ergiebt ein Verhältniss wie 1 zu $15^1/_2$. Und wenn man die jährlichen ordentlichen und ausserordentlichen Steuern und Einkünfte selbst bis auf 10 Millionen Gulden annähme, so stellt sich das Verhältnis wie 1 zu 10 heraus.

Das Einkommen Oesterreichs zu den österreichischen Staatsschulden vor 1866 ergiebt aber beiläufig ein Verhältniss von 1 zu 9. Darnach mag die Bedeutung der Schuldenlast von 1579 für den Beherrscher von Böhmen, Ungarn und Oesterreich beurtheilt werden. — Das Verhältniss der Steuerleistung der böhm. Krone zu den genannten übrigen Ländern wie etwa $^4/_5$ zu $^1/_5$, mag sich wegen der wiederholten Türkenkriege und Empörungen, und durch andere Verhältnisse bedingt, wohl kaum wesentlich auf lange Zeiten hin geändert, öfters wohl noch gesteigert haben. Wenn ferner auch die angeführten Zahlen durch ausgebreitetere Erfahrungen auf diesem Gebiete mehrfach verändert ausfallen dürften, so bieten sie doch hinlängliche Anhaltspunkte um sagen zu können, dass die böhmische Krone, wie sie heutzutage das relativ bedeutendste

Steuerkontigent liefert, auch in jenen Jahrhunderten nicht nur die verlässlichste aber auch die bei Weitem überwiegende Steuerquote der österreichischen Herrscher gewesen war.

Ueber die Mittel zur Bezahlung der erwähnten königl. Schulden, wie dieselben von der böhm. Kammer ausgearbeitet und vorgeschlagen wurden, hat sich das bezügliche Schriftstück erhalten, welches zugleich mit der Proposition den am Generallandtage zu Prag versammelten Ständen zur Begutachtung vorgelegt wurde. Das Schriftstück ist in Originalkoncept und Abschrift, beides in böhm. Sprache vorhanden.

Dieses Schriftstück ist der Spiegel der Grundsätze über Finanzen und Oekonomie, welche in der böhm. Kammer — mit modernem Namen: Finanzministerium der böhm. Krone — vorherrschten, und die bedeutend kontrastiren mit den oft kindischen Finanzmassregeln, welche zu jener Zeit in anderen Ländern getroffen wurden.

Die wirklich modernen Grundsätze und Vorschläge, welche in der genannten Schrift entwickelt werden, geben Zeugniss von der hohen Entwickelung finanzpolitischer Gedanken in Böhmen.

Vor Allem wird der von der Kammer schon im Jahre 1571 gemachte Vorschlag wiederholt, statt anderer bisheriger Steuern eine Grundsteuer nach Ausmass und Beschaffenheit des Bodens einzuführen.

Die bedeutendste Steuer in Böhmen zur Zeit Ferdinands I. war eine Vermögenssteuer, seit 1567 wurde eine Haussteuer von herrschaftlichen, städtischen und Unterthanenhäusern oder Feuerstätten entrichtet. Die Repartition und Einhebung dieser Steuern von den Unterthanen geschah durch die Obrigkeiten, welche für sich und ihre Unterthanen Bekenntnissbriefe den Steuereinnehmern vorlegten, auf deren Grundlage die Steuer entrichtet wurde.

Nach diesem Systeme war der Unterthan nicht nur dem guten Willen seines Herrn überlassen, aber auch der königl. Fiskus fand dabei seine Rechnung nicht.

Die Grundsätze der böhm. Kammer über die in Vorschlag gebrachte Grundsteuer, wenn wir sie mit jenen im Jahre 1571 entwickelten verbinden, sind folgende:

1. Die Steuer von der Hube (lán, 250 auf eine böhm. Quadrat-

meile gerechnet) ist allgemein, sie soll gezahlt werden vom Adel und den Bauern, von Städten und Geistlichen ohne Unterschied.

2. Das ganze Land und der Besitz eines jeden Grundbesitzers soll nach Huben vermessen werden.

3. Weil die Beschaffenheit und Güte des Bodens verschieden ist, sollen die Stände besondere Personen erwählen, welche im Laufe des nächsten Jahres untersuchen sollen, wie viel in einem jeden Kreise an der Bern (Steuer) von der Hube gezahlt werden soll und wie dies mit Beobachtung billiger Gleichheit am erspriesslichsten geschehen könnte.

4. Der unterthänige Bauer, der mit anderen Giebigkeiten belastet ist, soll in dieser Beziehung beim Ausmasse der Steuer berücksichtigt werden.

Das sind Vorschläge zur Gründung eines ständigen Steuerkatasters, zur Steuerleistung nach Ausmass und Ertrag des Bodens, und zur Eruirung dieser Verhältnisse durch Landeskommissionen.

Die Steuer von der Hube oder einem gewissen Bodenmasse wurde namentlich in Ländern von geringerem Umfange, in Brandenburg, von Ländern der böhm. Krone in Glatz und anderwärts schon sehr früh geleistet; der Fortschritt, der sich jedoch in unseren citirten Vorschlägen der böhm. Kammer zeigt, liegt nicht nur in dem Vorschlage zur gleichmässigen Ausmessung der ganzen ausgedehnten Länder durch die Landesregierung sondern auch und vor Allem in der beabsichtigten *Klassifikation des Bodens.*

Auf denselben Grundsätzen beruht auch unsere moderne Grundsteuer.

Dieser an sich so einfache und richtige Gedanke, einmal als solcher erkannt, konnte durch dessen Nichtannahme durch die Stände im Jahre 1571 und 1579 nicht verloren gehen; er lebte auch noch im 17. Jahrhundert fort.

Die im 16. Jahrhunderte übliche Steuer nach Ansässigkeiten, wenn man die Ansässigkeit im Ausmasse einer Hube versteht und beweisen würde, dass das Ausmass einer Hube nach der Bodenqualität wechselte, würde ein wenn auch noch sehr unvollkommener Ausdruck der oben entwickelten Gedanken sein.

Im 17. und 18. Jahrhundert berechnete man die Steuer in den böhmischen Ländern noch immer nach Ansässigkeiten, jedoch wurde zuletzt ein gewisser Betrag in Geld festgesetzt und durch Division in den oft sehr willkührlich geschätzten Gesammtertrag des Bodens, der Häuser, Gewerbe und sonstiger Einkünfte die Anzahl der Ansässigkeiten gewonnen.

Die Durchführung der modernen Grundsätze bezüglich der Grundsteuer erfolgte erst durch Josef II.

Der demnächst erste Vorschlag der königl. Kammer zur Bezahlung der Schulden Rudolfs II. geht auf die Besteuerung des Weinausschanks. Der Weinbau wurde damals in Böhmen in ausgedehntem Masse betrieben. So haben im Jahre 1577 bei einer ausgezeichneten Weinlese bloss die Weingärten der Umgebung Prags einen Ertrag von 200.000 Eimern geliefert.

Unser Gewährsmann berechnet darnach die Weinproduktion von ganz Böhmen im genannten Jahre auf 600.000 Eimer; für mittlere Jahre auf die Hälfte.

Im Ganzen sollten die vom Lande zu übernehmenden Schulden binnen 14 Jahren bezahlt werden. Für den Fall, als manche Gläubiger so lange zu warten sich nicht gedulden wollten, werden den Ständen einige Finanzoperationen vorgeschlagen, unter denen die besondere Beachtung verdienende von uns in folgende Punkte gefasst werden kann:

1. Die Stände sollten einen Ausschuss mit einem Direktor aus ihrer Mitte wählen, und denselben mit einer dauernden Vollmacht versehen.

2. Der Zweck dieses Ausschusses sollte nicht bloss das Handhaben des Steuerwesens sein, sondern auch die Operationen enthalten, die zum Wohle des Landes und der Einzelnen mit dem Kredite des Landes unternommen werden sollten.

3. Derselbe Ausschuss soll Gelder auf Zinsen, auch Kapitale auf ewige 5 prct. Zinsen aufnehmen.

4. Den Bewohnern des Landes zu ihren Bedürfnissen Kapitale gegen hinreichende Sicherheit — also auf Pfand oder Hypothek — und gegen Zinsen leihen; und

5. das Grundkapital zu diesen Kreditoperationen durch die bisher todt erliegenden Waisenkapitalien, die den Waisen verzinst werden sollten, gewonnen werden.

In diesen fünf Punkten ist der Vorschlag zu einer Landes-Kredit- und Hypothekenbank vollständig enthalten.

Die Hypothekengeschäfte dieses projektirten Institutes hätten bei dem Bestande der Landtafel als Landesgrundbuch in unserem Vaterlande einen ebenso bedeutenden Aufschwung als Einfluss auf die Wohlfahrtsverhältnisse des Landes nehmen müssen, und Böhmen

hätte sich eines Fortschrittes rühmen können, der damals in anderen Ländern nicht nur nicht erhört, ja für damals selbst unmöglich war!

Unsere erste Hypothekenbank in Böhmen datirt seit wenigen Jahren. So viel mir bekannt, wurden die ersten Institute dieser Art in Schlesien zur Zeit Friedrichs II. errichtet. Nicht uninteressant ist, dass Friedrich II. zur Gründung der berliner Bank gleichfalls die Waisenkapitalen benützte.

Die Verhandlungen, welche über diese Gegenstände im böhm. Generallandtage im Jahre 1579 gepflogen wurden, können wir leider nicht verfolgen, da sich darüber, so viel bekannt, keine Nachrichten erhalten haben; ja man scheint ins Detail gar nicht eingegangen zu sein, weil das Land ohne seinen Rath und Vorwissen gemachte Schulden nicht übernehmen konnte und wollte.

In den beschlossenen Landtagsartikeln heisst es bloss: „Die Stände hätten nicht finden können, wie sie welche Schulden S. Majestät übernehmen könnten, da sie vor Allem darüber, dass diese Schulden in Folge eines Bedürfnisses oder Not dieses Landes, oder mit Wissen des Rates dieser Krone gemacht worden wären, keine Wissenschaft hätten.“

Sezení třídy pro mathematiku a vědy přírodní dne 19. ledna 1870.

Přítomní členové: pp. J. Krejčí, K. Zenger, Fr. Studnička, Tilšer, Gust. Schmidt. Hosté: Prof. Dr. Gabr. Blažek, skriptor Veselý, prof. Salaba.

Pan prof. Blažek měl přednášku o osách souměrnosti.

Známá z analytické geometrie poučka, že součet čtverců pravoúhelných průmětů dané vzdálenosti na dvě pravoúhlé osy v rovině neb na tři pravoúhlé osy v prostoru, rovná se veličině stálé, jest jen zvláštním případem všeobecného pravidla, dle něhož součet čtverců pravoúhelných průmětů obmezené přímky na souměrné osy jest veličinou stálou, nazýváme-li totiž osami souměrnými přímky vedené pevným bodem, jimiž se dělí rovina neb prostor na shodné úhly neb úhelníky; patrně shodují se osy naše s přímkami vedenými skrze středobod a skrze rohy pravidelných mnohoúhelníků v rovině neb mnohostěnů v prostoru.

Abychom dokázali stručně poučku naši, vpišme do kruhu neb do koule s poloměrem $=1$, pravidelný mnohoúhelník neb mnohostěn,

a položme pak do každého rohu hmotu $= \frac{1}{2}$, tak že hmota dvou bodů protilehlých obnáší 1. Moment setrvalosti K_1 hmotné této soustavy jest pak s ohledem ke každé středobodem vedené ose tentýž. Uzavírá-li osa, k níž se vztahuje moment, s přímkami, jež spojují středobod s rohy, úhly $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$, jest

$$K_1 = sin^2\, \alpha_1 + sin^2\, \alpha_2 + \ldots + sin^2\, \alpha_n$$

veličinou stálou, a tedy, anoť $sin^2\, \alpha$ a $cos^2\, \alpha$ se doplňují na 1, jest taktéž

$$K = cos^2\, \alpha_1 + cos^2\, \alpha_2 + \ldots + cos^2\, \alpha_n\,,$$

veličinou stálou, čímž poučka naše jest dokázána.

Abychom číselnou hodnotu veličiny K pro případ roviny vymezili, promítněmež na osy naše dvě k sobě kolmé přímky, jichž délka 1 obnáší; způsobem tím bude

$$K = cos^2\, \alpha_1 + cos^2\, \alpha_2 + \ldots + cos^2\, \alpha_n\,,$$
$$K = sin^2\, \alpha_1 + sin^2\, \alpha_2 + \ldots + sin^2\, \alpha_n\,.$$

Ze součtu obou rovnic následuje bezprostředně

$$K = \frac{n}{2}\,.$$

V prostoru promítněmež tři k sobě kolmé, opět $= 1$ dlouhé přímky na osy; uzavírá-li jedna z těchto s oněmi úhly α, β, γ, tak že $cos^2\, \alpha + cos^2\, \beta + cos^2\, \gamma = 1$, pak máme

$$K = cos^2\, \alpha_1 + cos^2\, \alpha_2 + \ldots + cos^2\, \alpha_n\,,$$
$$K = cos^2\, \beta_1 + cos^2\, \beta_2 + \ldots + cos^2\, \beta_n\,,$$
$$K = cos^2\, \gamma_1 + cos^2\, \gamma_2 + \ldots + cos^2\, \gamma_n\,,$$

z čehož vyplývá sečítáním

$$K = \frac{n}{3}\,.$$

Právě dokázané poučky lze upotřebiti k vyvinutí několika vlastností ellipsoidu.

Uzavírá-li poloměr r ellipsoidu s poloosami a, b, c s těmito úhly α, β, γ, známo že

$$\frac{1}{r^2} = \frac{cos^2\, \alpha}{a^2} + \frac{cos^2\, \beta}{b^2} + \frac{cos^2\, \gamma}{c^2}\,.$$

Součet čtverců převrácených hodnot n souměrně položených poloměrů v ellipsoidu jest tedy veličinou stálou

$$\frac{n}{3}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right).$$

Jak již v jiné přednášce praveno, považovati lze každý ellipsoid s poloosami a, b, c za deformací koule s poloměrem ϱ tím způsobem,

že ke každému bodu x, y, z na kouli náleží na ellipsoidu bod se souřadnicemi

$$x_1 = \frac{ax}{\varrho}, \; y_1 = \frac{by}{\varrho}, \; z_1 = \frac{cz}{\varrho};$$

ke každému kolem koule opsanému pravidelnému mnohostěnu patří podobně kolem ellipsoidu opsaný mnohostěn nejmenšího krychelného obsahu.

Jestli f obsahem mnohoúhelníku na povrchu pravidelného mnohostěnu kolem koule opsaného a zavírá-li kolmice roviny onoho mnohoúhelníku s hlavními osami úhly α, β, γ; je-li dále f' obsahem příslušného mnohoúhelníku na povrchu mnohostěnu ellipsoidu opsaného, p délkou kolmice spuštěné ze středobodu ellipsoidu na rovinu plochy f', r poloměrem spojujícím středobod s bodem dotyčným plochy této a ellipsoidu, následuje

$$f'^2 = \left(\frac{abc\,f}{\varrho^2}\right)^2 \left(\frac{cos^2\,\alpha}{a^2} + \frac{cos^2\,\beta}{b^2} + \frac{cos^2\,\gamma}{c^2}\right),$$

$$\frac{1}{p^2} = \frac{cos^2\,\alpha}{a^2} + \frac{cos^2\,\beta}{b^2} + \frac{cos^2\,\gamma}{c^2},$$

$$r^2 = a^2 cos^2\alpha + b^2 cos^2\beta + c^2 cos^2\gamma .$$

Z rovnic těchto a z pravidla z počátku dokázaného plyne bezprostředně poučka:

V každém kolem ellipsoidu opsaném mnohostěnu nejmenšího krychelného obsahu jest veličinou stálou

1. součet čtverců obsahů ploch mnohostěn obmezujících;
2. součet čtverců převrácených hodnot kolmic ze středobodu ellipsoidu na tyto plochy spuštěných;
3. součet čtverců poloměrů spojujících, středobod s body dotyčnými mnohostěnu a ellipsoidu.

Z prvního následuje konečně, že povrch naznačeného mnohostěnu bude největším, mají-li plochy jeho vzájemně stejný obsah.

Prof. K. V. Zenger hielt einen Vortrag über eine Art von thermoelektrischen Ketten.

Prof. Dr. Fr. Studnička fügt eine Notiz bei zu seiner früher mitgetheilten*) Charakteristik der Maxima oder Minima von Funktionen mehrerer Variablen.

Ist nämlich, wie in der angeführten Abhandlung

$$V = f_{1,1}\,\alpha_1^2 + 2\,f_{1,2}\,\alpha_1\,\alpha_2 + f_{2,2}\,\alpha_2^2 + \ldots + f_{n,n}\,\alpha_n^2$$

die homogene Funktion zweiten Grades, von deren Zeichen die Ent-

*) Siehe „Sitzungsbericht vom 16. März 1868."

scheidung, ob Maximum oder Minimum, abhängt, so lässt sich dieselbe nach bekannter Methode auch in eine Summe von Quadraten verwandeln, so dass

$$V = H_1\, X_1^2 + \frac{H_2}{H_1}\, X_2^2 + \frac{H_3}{H_2}\, X_3^2 + \ldots + \frac{H_n}{H_{n-1}}\, X_n^2 ,$$

wo die Funktionen

$$X_1 ,\ X_2 ,\ X_3 ,\ \ldots ,\ X_n$$

lineär sind und

$$H_1 ,\ H_2 ,\ H_3 ,\ \ldots ,\ H_n$$

Invarianten der Funktion V oder in diesem Falle die bekannten Hesse'schen Determinanten bezeichnen.

Hieraus folgt unmittelbar, dass allgemein

$$H_1 > 0,\ H_2 > 0,\ H_3 > 0,\ \ldots,\ H_n > 0$$

sein muss, damit

$$V > 0$$

werde und ein Minimum eintrete, und dass

$$H_1 < 0,\ H_2 > 0,\ H_3 < 0,\ \ldots,\ H_n \gtrless 0 \ \begin{matrix} n \text{ gerade} \\ n \text{ ungerade} \end{matrix}$$

sein muss, damit

$$V < 0$$

werde und ein Maximum von f anzeige, was mit den angeführten, direkt entwickelten Bedingungen der citirten Abhandlung genau übereinstimmt.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Januar 1870.

Anwesend die Mitglieder: Tomek, Beneš, Daucha, Kolář, Tieftrunk, Wrťátko.

Herr Professor Tomek hielt einen Vortrag: „*Ueber die Abstammung des Prager Erzbischofs Wolfram von Škvorec, in welchem er nachwies, dass dieser Erzbischof einer mächtigen Prager Bürgerfamilie angehörte, deren Genealogie mit dem Jahre 1264 beginnt, und welche bei Dalemil um das Jahr 1310 mit dem Namen Olbramovici bezeichnet wird.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 7. Februar 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Beneš, Daucha, Kolář, Tieftrunk, Wrťátko.

Herr Bibliothekar Wrťátko hielt einen Vortrag: „*Ueber die von ihm in einer Táborer Handschrift gefundenen Fragmente eines böhmischen Gedichtes aus dem 14. Jahrhunderte.*

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 16. Februar 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Kořistka, Šafařík, Mach, Durége; als Gäste die Herren Prof. Küpper, Dr. J. Müller, Dr. Weyr, Salaba, Preiss und Pánek.

Herr Dr. Weyr hielt einen Vortrag „*Ueber höhere Involutionen.*“

1. Bedeutet x die Entfernung eines variablen Punktes m einer Geraden G von einem festen Punkte O derselben Geraden und λ einen veränderlichen Parameter, so stellt die Gleichung

$$f(x) - \lambda \varphi(x) = 0 \quad \ldots . (1)$$

in welcher f und φ ganze rationale Funktionen des $n$ten Grades sind, eine Punktinvolution $n$ten Grades auf der Geraden G vor.

Jedem reelen Werte von λ zwischen $-\infty$ und $+\infty$ entspricht eine Gruppe von n Punkten $m_1\, m_2 \ldots . m_n$, deren Parameter $x_1\, x_2 \ldots . x_n$ die Wurzeln der Gleichung (1) sind.

Für $\lambda = 0$ geht (1) in:

$$f(x) = 0 \quad \ldots \ldots (2)$$

über, woraus folgt, dass (2) auch eine Gruppe von Punkten liefert; für $\lambda = \infty$ ergiebt sich:

$$\varphi(x) = 0 \quad \ldots \ldots (3)$$

welche Gleichung eine zweite Gruppe von Punkten liefert. Hieraus folgt, dass eine Involution durch zwei Punktgruppen (überhaupt zwei Elementengruppen) bestimmt sei. Denn wenn die beiden gegebenen Gruppen durch die Gleichungen (2) und (3) dargestellt sind, so stellt Gleichung (1) jede andere Involutionsgruppe dar.

2. Die Frage nach den Doppelelementen der Involution kommt auf jene zurück, die Werte, von λ zu bestimmen, für welche Gleichung

(1) zwei gleiche Wurzeln für x liefert. Eine Punktgruppe, in welcher ein Doppelpunkt vorkommt, nennen wir eine Doppelpunktsgruppe.

Soll (1) eine zweifache Wurzel besitzen, so müssen die Gleichungen:

$$f(x) - \lambda\,\varphi(x) = 0$$
$$f^1(x) - \lambda\,\varphi^1(x) = 0$$

gleichzeitig bestehen, aus denen sich durch Elimination von x eine Gleichung:

$$\psi(\lambda) = 0$$

ergiebt, welche in λ vom $2(n-1)$ten Grade ist und die $2(n-1)$ Doppelpunktsgruppen liefert.*)

3. Wir wollen die $2(n-1)$ Doppelelemente der Involution in etwas anderer Weise bestimmen, indem wir eine Gleichung $2(n-1)$ten Grades bilden werden, deren Wurzeln unmittelbar die Abscissen der Doppelpunkte sind.

Wir wollen zwei Punkte m, p von G als entsprechende Punkte bezeichnen, wenn sie einer und derselben Punktgruppe der Involution angehören. Wenn x die Abscisse von m und y die Abscisse des ersterem Punkte entsprechenden Punktes p ist, so müssen für ein und denselben Wert von λ die beiden Gleichungen bestehen:

$$\left.\begin{aligned} f(x) - \lambda\,\varphi(x) = 0 \\ f(y) - \lambda\,\varphi(y) = 0 \end{aligned}\right\} \ldots \qquad (4)$$

Durch Elimination von λ zwischen diesen beiden Gleichungen ergiebt sich eine Beziehung zwischen den Abscissen x, y zweier entsprechenden Punkte; nähmlich:

$$f(x)\,\varphi(y) - f(y)\,\varphi(x) = 0 \ldots\ldots \qquad (5)$$

Die linke Seite der letzten Gleichung ändert bei Vertauschung der Variablen x und y bloss das Zeichen und wird durch die Annahme $x = y$ erfüllt. Hieraus folgt, dass

$$f(x)\,\varphi(y) - f(y)\,\varphi(x) = (x - y)\,F(x, y)$$

sein müsse, wobei $F(x_1\, y)$ eine symmetrische Funktion von x, y und zwar vom $(n-1)$ten Grade ist.

Unterdrückt man den Faktor $(x - y)$, so ergibt sich als Beziehungsgleichung zwischen zwei entsprechenden Punkten:

$$F(x, y) = 0 \ldots\ldots \qquad (6)$$

Es fällt nicht schwer, die Form der letzten Gleichung im Allgemeinen so wie in jedem speziellen Falle zu ermitteln.

*) Siehe Cremona's ebene Curven pag. 28 der deutschen Uebersetzung.

Sei:

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots a_0$$
$$\varphi(x) = b_n x^n + b_{n-1} x^{n-1} + \dots b_0 .$$

Dann kommen in dem Produkte $f(x)\,\varphi(y)$ zwei Glieder von der Form:

$$a_{n-r}\, b_{n-p}\, x^{n-r}\, y^{n-p} + a_{n-p}\, b_{n-r}\, x^{n-p}\, y^{n-r}$$

und in $f(y)\,\varphi(x)$ die analogen Glieder:

$$a_{n-r}\, b_{n-p}\, y^{n-r}\, x^{n-p} + a_{n-p}\, b_{n-r}\, y^{n-p}\, x^{n-r}$$

vor. Diese Glieder liefern für $f(x)\,\varphi(y) - f(y)\,\varphi(x)$ ein Glied:

$$(a_{n-r}\, b_{n-p} - a_{n-p}\, b_{n-r})\, x^{n-r}\, y^{n-p} - (a_{n-r}\, b_{n-p} - a_{n-p}\, b_{n-r})\, x^{n-p}\, y^{n-r}$$

oder:

$$\begin{vmatrix} a_{n-r} & a_{n-p} \\ b_{n-r} & b_{n-p} \end{vmatrix} (x^{n-r}\, y^{n-p} - x^{n-p}\, y^{n-r}).$$

Es sei $r < p$ also etwa $r = p - s$, so lässt sich vorstehender Ausdruck in folgender Form schreiben:

$$\begin{vmatrix} a_{n-r} & a_{n-p} \\ b_{n-r} & b_{n-p} \end{vmatrix} x^{n-p}\, y^{n-p}\, (x^s - y^s)$$

oder:

$$(x - y) \begin{vmatrix} a_{n-r} & a_{n-p} \\ b_{n-r} & b_{n-p} \end{vmatrix} x^{n-p}\, y^{n-p}\, (x^{s-1} + x^{s-2}\, y + \dots y^{s-1})$$

Wir sehen also zunächst, dass für $r = p$ das Glied verschwindet (indem $s = 0$ wird. Es fallen also aus der Grösse $f(x)\,\varphi(y) - f(y)\,\varphi(x)$ alle Glieder von der Form $A\, x^\alpha\, y^\alpha$ weg. Jedes übrig bleibende Glied enthält den Faktor $\pm (x - y)$, je nach dem nähmlich $r < p$ oder $r > p$ ist. Die nach Unterdrückung des Faktors $(x - y)$ zurückbleibende Funktion $F(x, y)$ hat demnach Glieder von der Form

$$(r < p), \begin{vmatrix} a_{n-r} & a_{n-p} \\ b_{n-r} & b_{n-p} \end{vmatrix} x^{n-p}\, y^{n-p}\, (x^{p-r-1} + x^{p-r-2}\, y + \dots y^{p-r-1}).$$

Es ist also jedes einzelne Glied von $F(x, y)$ eine symmetrische Funktion und somit auch $F(x, y)$ selbst.

4. Für $n = 2$ d. h. für eine quadratische Involution erhält man folgende Beziehungsgleichung zwischen x und y:

$$\begin{vmatrix} a_2 & a_1 \\ b_2 & b_1 \end{vmatrix} x\, y + \begin{vmatrix} a_2 & a_0 \\ b_2 & b_0 \end{vmatrix} (x + y) + \begin{vmatrix} a_1 & a_0 \\ b_1 & b_0 \end{vmatrix} = 0 \dots\dots, \quad (7)$$

Für eine cubische Involution erhält man:

$$\begin{vmatrix} a_3 & a_2 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} x^2 y^2 + \begin{vmatrix} a_3 & a_1 \\ b_3 & b_1 \end{vmatrix} xy(x+y) + \begin{vmatrix} a_3 & a_0 \\ b_3 & b_0 \end{vmatrix} (x^2+xy+y^2)$$

$$+ \begin{vmatrix} a_2 & a_1 \\ b_2 & b_1 \end{vmatrix} xy + \begin{vmatrix} a_2 & a_0 \\ b_2 & b_0 \end{vmatrix} (x+y) + \begin{vmatrix} a_1 & a_0 \\ b_1 & b_0 \end{vmatrix} = o \ldots\ldots \quad (8)$$

5. Um die Doppelpunkte der Involution zu erhalten, ist offenbar nur nöthig, in Gleichung (6) $x = y$ zu setzen. Man erhält so eine Gleichung $F(x, x) = 0$, welche in x vom $2(n-1)$ten Grade ist und deren Wurzeln unmittelbar die Abscissen der Doppelpunkte liefern. So ist z. B. die aus (8) entstehende Gleichung wenn $x = y$ gesetzt wird jene, welche die vier Doppelpunkte der cubischen Involution:

$$(a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0) - \lambda (b_3 x^3 + b_2 x^2 + b_1 x + b_0) = 0$$

liefert.

6. Von besonderem Interesse sind jene Involutionen, welche zwei $n$fache Elemente enthalten.

Wenn wir z. B. voraussetzen, dass im Punkte A, welchem die Abscisse a zukommt, n Punkte einer Gruppe zusammen fallen, so ist die Gleichung dieser Gruppe:

$$(x - a)^n = 0;$$

ebenso ist die Gleichung einer im Punkte $x = b$ vereinigten Gruppe:

$$(x - b)^n = 0$$

und daher die Gleichung einer Involution welcher die $n$fachen Elemente a, b angehören:

$$(x - a)^n - \lambda (x - b)^n = 0 \ldots\ldots \quad (9)$$

Hieraus folgt

$$x = \frac{a + b\sqrt[n]{\lambda}}{1 - \sqrt[n]{\lambda}}$$

wobei $\sqrt[n]{\lambda}$ n verschiedene Werte annimmt, so dass wirklich jedem λ — Werte n Werte von x d. h. eine Punktgruppe der Involution zugehört. Wenn λ positiv ist und der absolute Wert von $\sqrt[n]{\lambda}$ mit λ' bezeichnet wird unter der Voraussetzung, dass n ungerade, so lassen sich die übrigen $(n-1)$ Werte von $\sqrt[n]{\lambda}$ in der Form $\alpha\lambda'$, $\alpha^2\lambda'$, $\alpha^3\lambda' \ldots\ldots \alpha^{n-1}\lambda'$ schreiben, wobei

$$\alpha = \cos\frac{2\Pi}{n} + i \sin\frac{2\Pi}{n} \quad \text{ist.}$$

Betrachten wir nun vier beliebige Gruppen I. II. III. IV. der Involution, welche der Reihe nach den Werten λ_1, λ_2, λ_3, λ_4 entsprechen. Für die Abscissen der Punkte dieser Gruppen erhalten wir nun folgendes Schema:

$$\text{I.}: x_1{}^1 = \frac{a + b\lambda'_1}{1 - \lambda'_1} \quad x_2{}^1 = \frac{a + \alpha b \lambda'_1}{1 - \alpha\lambda'_1} \quad x_3{}^1 = \frac{a + \alpha^2 b \lambda'_1}{1 - \alpha^2 \lambda'_1} \ldots\ldots$$

$$\text{II.}: x_1{}^2 = \frac{a + b\lambda'_2}{1 - \lambda'_2} \quad x_2{}^2 = \frac{a + \alpha b \lambda'_2}{1 - \alpha\lambda'_2} \quad x_3{}^2 = \frac{a + \alpha^2 b \lambda'_2}{1 - \alpha^2 \lambda'_2} \ldots\ldots$$

$$\text{III.}: x_1{}^3 = \frac{a + b\lambda'_3}{1 - \lambda'_3} \quad x_2{}^3 = \frac{a + \alpha b \lambda'_3}{1 - \alpha\lambda'_3} \quad x_3{}^3 = \frac{a + \alpha^2 b \lambda'_3}{1 - \alpha^2 \lambda'_3} \ldots\ldots$$

$$\text{IV.}: x_1{}^4 = \frac{a + b\lambda'_4}{1 - \lambda'_4} \quad x_2{}^4 = \frac{a + \alpha b \lambda'_4}{1 - \alpha\lambda'_4} \quad x_3{}^4 = \frac{a + \alpha^2 b \lambda'_4}{1 - \alpha^2 \lambda'_4} \ldots\ldots$$

Bilden wir nun die Doppelverhältnisse aus je vier unter einander stehenden Punkten so ergibt sich:

$$\frac{x_1{}^1 - x_1{}^3}{x_1{}^2 - x^3{}_1} : \frac{x_1{}^1 - x_1{}^4}{x_1{}^2 - x_1{}^4} = \frac{\lambda_1' - \lambda_3'}{\lambda_2' - \lambda_3'} : \frac{\lambda_1' - \lambda_4'}{\lambda_2' - \lambda_4'}$$

$$\frac{x_2{}^1 - x_2{}^3}{x_2{}^2 - x_2{}^3} : \frac{x_2{}^1 - x_2{}^4}{x_2{}^2 - x_2{}^4} = \frac{\alpha\lambda_1' - \alpha\lambda_3'}{\alpha\lambda_2' - \alpha\lambda_3'} : \frac{\alpha\lambda_1' - \alpha\lambda_4'}{\alpha\lambda_2' - \alpha\lambda_3'} =$$

$$= \frac{\lambda_1' - \lambda_3'}{\lambda_2' - \lambda_3'} : \frac{\lambda_1' - \lambda_4'}{\lambda_2' - \lambda_4'} \qquad \text{u. s. w.}$$

Man erhält, (mit $[x_1{}^1\ x_1{}^2\ x_1{}^3\ x_1{}^4]$ das Doppelverhältniss der Punkte $x_1{}^1\ x_1{}^2\ x_1{}^3\ x_1{}^4$ bezeichnet) folgendes Gleichungssystem

$$x_1{}^1\, x_1{}^2\, x_1{}^3\, x_1{}^4) = (x_2{}^1\, x_2{}^2\, x_2{}^3\, x_2{}^4) = (x_3{}^1\, x_3{}^2\, x_3{}^3\, x_3{}^4) = \ldots\ldots$$

Da man zu demselben Resultate gelangt, wenn man λ negativ und n gerade oder ungerade annimmt, so können wir folgenden bemerkenswerten Satz aussprechen: „Besitzt eine Involution $n$ten Grades zwei $n$fache Elemente, so gruppiren sich die Elemente der sämmtlichen Gruppen zu projektivischen Gebilden."

Eine interessante Anwendung des Satzes erhält man für Curven $n$ter Ordnung mit einem $(n-1)$fachen Punkte und zwei $(n-1)$-punktig oskulierenden Geraden.

Legt man nämlich durch den Schnittpunkt dieser geraden Strahlen, so bestimmen diese auf der Curve $n$punktige Gruppen, welche mit dem $(n-1)$fachen Punkte verbunden Strahlengruppen einer Involution $n$ten Grades liefern, für welche die beiden nach den zwei Oskulationspunkten gehenden Strahlen zwei $n$fache Strahlen sind. Man wird daher den obigen Satz auf derartige Curven sofort anwenden können.

Das ordentl. Mitglied Hr. Professor Šafařík hielt darauf folgenden Vortrag: Mineralogisch-chemische Mittheilungen über neuere Vorkommnisse in Böhmen.

I. Der erste böhmische Diamant. Acht Meilen nordwestlich von Prag, zwischen der Eger und dem Mittelgebirge, liegen westlich von Libochowitz die bekannten Granatgruben von Dlažkowitz, Podseditz und Třiblitz, welche schon seit Langem ausgebeutet werden, und im J. 1840 von Prof. A. E. Reuss im 1. Bande seiner geologischen Skizzen aus Böhmen S. 273—277 gründlich beschrieben sind. Es sind dies drei grosse flache Mulden, die grösste etwa $\frac{1}{6}$ Quadratmeile umfassend, die unter einer wenig mächtigen Rinde von Lehm und Ackerboden von einer 1—2 Klafter starken Geröllschicht ausgefüllt sind. Das Gerölle besteht vorwiegend aus Brocken von Basalt, daneben noch Gneiss, Sandstein, Plänerkalk, und ist gemengt mit Sand und Grus. Letzterer führt neben vorwaltenden Quarzkörnern auch Körner von Pyrop, Zirkon, Spinell, Korund, Chrysolit, Cyanit, selten Turmalin, ferner zahlreiche in Schwefelkies — pseudomorph in Limonit — verwandelte zierliche Kreideversteinerungen. Der Sand wird (gegenwärtig zwischen Podseditz und Chraštan, unweit der Chaussée von Lobositz nach Bilin) in primitiven Gruben gegraben, gewaschen und der Pyrop ausgelesen, um als bekannter und beliebter Edelstein — böhmischer Granat — verschliffen zu werden; die übrigen Steine werden wegen ihrer Unreinheit nicht beachtet, höchstens gelangt etwas davon in Mineraliensammlungen. Die Frau Gräfin von Schönborn lässt indess die seltenen etwas ansehnlicheren Exemplare der neben dem Pyrop genannten Edelsteine sammeln, schleifen und zu kleinen Bijoux, fassen um sie als böhmische Souvenirs zu verwenden. Bei den letzten im Spätherbst 1869 vorgenommenen Wäschen wurde unter anderen lichten Steinchen eines ausgelesen, welches die Aufmerksamkeit des herrschaftlichen Steinschleifers, Hrn. Preissler zu Skalka nächst Dlažkowitz dadurch erregte, dass es vom Schmirgel nicht angegriffen wurde, im Gegentheile die Scheibe angriff, ja selbst dem (zum Durchbohren der Pyropen verwendeten) Diamante widerstand, was bereits den Gedanken erregte, es könnte Diamant sein. Herr Hauptkassier Mašek brachte das Steinchen im Januar 1870 nach Prag zu meinem Kollegen Herrn Professor Krejčí. Letzterer dringend in Anspruch genommen durch die Redaction und den Druck der wissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen, bat mich die genaue Untersuchung zu übernehmen, und ich ergreife hiemit die Gelegenheit Herrn Professor Krejčí meinen besten Dank für Ueber-

lassung einer so interessanten Untersuchung auszusprochen. Eine vorläufige Dichtenbestimmung am 12. Januar in Hrn. Krejčí's Gegenwart unternommen sprach gegen die Diamantnatur, ebenso wie die vorher von Hrn. Krejčí und Zenger unternommene Prüfung im polarisirten Lichte. Am 13. Januar Morgens überzeugte ich mich indessen, dass das Steinchen Topas, Zirkon, Spinell und Chrysoberyll ja sogar blauen Korund von Miask mit Leichtigkeit und tief ritzte. Ein braunes Dodekaëder von ostindischem Diamant, welches ich seit Jahren zum Glasschneiden verwende, liess nach längerem kräftigem Reiben den Dlažkowitzer Stein gänzlich unversehrt: dieser war somit Diamant. Ich nahm nun nochmals mit möglichster Sorgfalt das specifische Gewicht und fand im Mittel aus drei Versuchen das absolute Gewicht = 0·058 Gramm, den Gewichtsverlust in Wasser bei + 20° = 0·0168, das spec. Gewicht = 3·48. Auch alle übrigen Eigenschaften stimmten. Die Farbe unseres Steines ist licht weingelb, seine Form annähernd kubisch, mit sehr unebenen aber dennoch glatten glänzenden Flächen, der grösste Durchmesser 4 der kleinste 2½ Mm.; auf der einen Seite besitzt er einen einspringenden Winkel von mehr als 90°, was beweist, dass er ein unvollkommen ausgebildeter Zwillingskrystall ist; auf einer anderen Fläche trägt er mehrere tiefe polygonale glatte Eindrücke von anderen Krystallen daneben auch eine enge tiefe Höhlung (0·22 mm. breit und 0·81 mm. lang) von rhomboidalem Querschnitt, dessen Winkel ich unter dem Mikroskope annähernd = 109° und 71° fand also Oktaëderwinkel. Unter einem Hundertmal vergrössernden Mikroskope erscheint die Mehrzahl der Flächen schuppig oder blättrig mit zahllosen parallelen Streifen (Krystallkanten) etwa wie Salpeter oder sublimirter Salmiak; dazwischen hie und da trigonale Vertiefungen von etva 0·1 mm. Seitenlänge; die Flächen des einspringenden Winkels tragen zahlreiche vorragende Oktaëderflächen, einige spiegelglatt und wahrhaft ausserordentlich glänzend, andere aus einem Aggregate kleinerer Oktaëderflächen bestehend, bis 0·50 gross. Durch Reiben wird der Stein stark positiv elektrisch; beim Erhitzen auf 150° konnte ich im Dunkel keine Phosphorescenz bemerken; aber diese kann durch die Erhitzung beim Aufkitten behufs des Schleifversuches zerstört worden sein. Im polarisirten Lichte spielt er schwache undeutliche Farben; aber diese Anomalie hat Sir David Brewster beim Diamanten schon längst beobachtet, und beim Studium des Kohinur an mehr als hundert Diamanten gefunden. Auch ich überzeugte mich, dass ein kleiner grüner Diamantkrystall aus Brasilien

und eine geschliffene Raute (mit einem trefflichen federförmigen Einschlusse), die ich verglich, noch schönere und lebhaftere Farben zeigten als unser böhmischer Stein; auch eine grössere Anzahl Diamantssplitter, wie sie zur Verbrennung in Vorlesungsversuchen dienen, erschienen bei gekreuzten Nicols sämmtlich färbig. Mikroskopische Höhlungen oder Einschüsse konnte ich an unserem Steine nicht bemerken. Was die Härte betrifft, so finden beim Diamant bekanntlich zwei merkwürdige Umstände statt. Nicht nur ist das Intervall zwischen Korund und Diamant unvergleichlich grösser als zwischen irgend zwei anderen Nachbargraden der Härteskala, sondern es sind auch nicht alle Diamanten gleich hart: es gibt welche, die jedem Schliffe widerstehen (Divelsteene der Holländer). Herr Lenoir in Wien, von dem ich meinen Diamant vor 10 Jahren kaufte, sagte mir damals, zum Glasschneiden werde nur ostindischer Diamant verwendet, indem brasilischer nicht die nöthige Härte besitze. Ich gestehe, dass ich immer geneigt war, dieser Angabe zu misstrauen, und den Unterschied auf eine blosse vortheilhaftere Gestalt der Kanten zu beziehen; hier musste ich mich vom Gegentheile überzeugen: ein spitziger brasilianischer Diamantsplitter mit dem ich unseren Stein zu ritzen versuchte, verlor gänzlich seine Spitze, und selbst der genannte braune ostindische Diamant scheint beim Reiben gegen den Dlažkowitzer Stein seine äusserste feinste Kante verloren zu haben, während der Dlažkowitzer Stein auch unter dem Mikroskope keine Verletzung zeigte. Ich gab von dem Dlažkowitzer Funde sogleich Nachricht in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion des böhmischen Museums am 14. Januar, so wie in einem Briefe an Herrn Professor H. Sainte Claire Deville in Paris (abgedruckt in den Comptes-Rendus der Pariser Akademie vom 24. Januar) und an Herrn geheimen Rath G. Rose in Berlin (mitgetheilt in Poggendorffs Analen 1870 Heft 1.). Für mich war an der Natur des Steines kein Zweifel möglich, und jede weitere Untersuchung überflüssig; indess drückten mir Gelehrte vom höchsten Range wie Herr H. Sainte Claire Deville, Hr. J. Barrande u. a. den Wunsch aus, ich möchte doch alle etwaigen Zweifel durch den Fundamentalversuch, Verbrennung in Sauerstoffgase, heben. Dies geschah am 12. Februar Vormittags, in meinem Laboratorio; der Erfolg des Versuches bestätigte einfach das Resultat der physikalischen Prüfung. Ich lasse das unmittelbar nach dem Versuch aufgenommene Protokoll folgen.

Kommission

zur Prüfung des Dlažkowitzer Diamanten am 12. Februar 1870. Anwesend die Herren: Professor Krejčí, Professor Rochleder, Professor Šafařík, Professor von Waltenhofen, Professor Zenger, Professor von Zepharovich.

Herr Professor Šafařík hat in unserer Gegenwart von dem fraglichen Steine mit der Zange einen Theil abgesprengt; fünf Splitter, von denen der grösste etwa 1mm. lang war, wurden in einer Röhre aus hartem Glase in kohlensäurefreiem Sauerstoffgase zum Rothglühen erhitzt; sie wurden zuerst milchig trübe, entzündeten sich hernach und verbrannten mit glänzendem Lichte völlig ohne Rest; nur einer der kleinsten Splitter, der nicht genug erhitzt worden war, blieb getrübt zurück. Das entweichende Gas trübte deutlich Barytwasser.

Herr Krejčí bestätigte dass der Stein derselbe sei, der ihm vom Kassier des Grafen Schönborn zur Untersuchung übergeben und an Hrn. Professor Šafařík mitgetheilt war.

(unterschrieben:)	Prof. J. Krejčí.	Prof. A. v. Waltenhofen.
	Prof. Dr. Rochleder.	Prof. K. W. Zenger.
	Prof. Dr. Šafařík.	Prof. V. R. v. Zepharovich.

Der Stein hat durch diese Operation nur 2 Milligramme an Gewicht verloren und ist so gut wie gänzlich unversehrt; der Eigenthümer von Dlažkowitz, Se. Erlaucht Graf von Schönborn hat denselben grossmüthig dem böhmischen Nationalmuseum geschenkt.

Ich habe auch von dem bestätigenden Verbrennungsversuche der Pariser Akademie in der Sitzung vom 21. Februar durch Herrn Deville Mittheilung gemacht. Ich bedauere in meiner ersten Mittheilung an die Pariser Akademie ein vielleicht unverhältnissmässiges Gewicht auf den Umstand gelegt zu haben, dass die Begleiter des Diamants in Dlažkowitz (Zirkon, Korund u. A.) grösstentheis solche Mineralien seien, welche ursprünglich in Basalt vorkommen (z. B. bei Expailly im Velay, Unkel am Rheine u. s. w.), und daraus den Schluss gezogen zu haben, dass das Dlažkowitzer Vorkommen des Diamants von allen bisher bekannten, welche durch ihren geologischen Horizont (zwischen metamorphischen und ältesten Sedimentärschichten) sowie durch das Mitvorkommen von Gold und Platin charakteristrt seien, gänzlich abweiche. Diese meine subjektive Ansicht hat nämlich Anlass zu Zweifeln gegeben, ob unser Stein

nicht zufällig anderswoher unter Dlažkowitzer Pyropensand gerathen sei. Ausdrücklich ist dies z. B. gesagt in Nr. 14 der ausgezeichneten englischen Zeitschrift „Nature," welcher ich durch den berühmten Sonnenforscher Herrn J. N. Lockyer eine Notiz über unseren Fund zukommen liess. Unglücklicherweise wurden durch Missverständniss in der englischen Uebersetzung die „Granatgruben" zu „Granitbrüchen" (granite quarry), was dann natürlich zu gerechtem Zweifel an der Realität eines so unerhört neuen Vorkommens Anlass gab. Ich glaube nicht erst versichern zu dürfen, dass ich auf meine Bemerkung über den Ursprung der Dlažkowitzer Mineralien gar kein Gewicht lege, um so mehr, als ich vergessen hatte darauf aufmerksam zu machen, dass wenige Stunden gegen Westen, in Meronitz, Pyrop mit denselben Begleitern wie zu Dlažkowitz in kompakten Tertiärschichten eingewachsen vorkommt, welche ein kleines von Basalthügeln umringtes Becken ausfüllen, und aus zersetzten Brocken von Serpentin und Plänerkalk bestehen, die durch kalkiges und kieseliges Cement zusammengekittet sind, was darauf hinweist, dass der Basalt bei seiner wahrscheinlich submarinen Erhebung die Plänerschichten zertrümmerte, und die in der Tiefe verborgenen Serpentinmassen mitnahm. Herr Professor Reuss, der auch das Meronitzer Vorkommen höchst gründlich beschreibt (l. c. I. 155.) leitet die mit dem Pyrop vorkommenden Mineralien (den Chrysolit ausgenommen) mit ebenso viel Recht nicht aus Basalt sondern aus Gneiss ab.

Eine „zufällige Beimengung von indischem Diamant zu böhmischem Pyropensand in der Werkstätte des Steinschneiders" ist hier ausgeschlossen, weil der Steinschneider eben herrschaftlicher Steinschneider ist, nur die zu Dlažkowitz gefundenen Steine für Rechnung des Besitzers von Dlažkowitz verarbeitet, und seine Werkstätte im Amtsgebäude in unmittelbarer Nähe der Kanzleien hat, auch die Steine von dem rechnungführenden Beamten zugezählt erhält und (was vor Allem zu beachten ist) in seiner Werkstätte nie mit Diamanten zu thun hat, jenen einzigen (festgemachten) ausgenommen, mit dem er die Pyrope durchbohrt, Ich werde übrigens mit Herrn Prof. Krejčí Dlažkowitz baldigst besuchen, und die nöthigen Schritte thun, um die Authenticität des Fundes gerichtlicht zu konstatiren.

Unterdessen bich ich so glücklich mich auf das Urtheil des ersten Mineralogen Deutschlands, Herrn Geheimen Rath G. Rose in Berlin berufen zu können, welchem der Dlažkowitzer Fund keinen Anlass zum Zweifel bot. Am 31. Januar schrieb mir mein hochver-

ehrter Meister in Mineralogie: „Das Vorkommen der Diamanten im Granatenlande Böhmen ist recht interessant, indessen ist am Ende das Vorkommen in Böhmen doch nicht so sehr verschieden von dem in Brasilien. Die Granaten in Böhmen kommen doch ursprünglich im Serpentin eingewachsen vor; man findet Serpentinstücke mit den Granaten (Pyropen) in den Geröllagern. Der Serpentin ist aber nie ein ursprüngliches Gestein; er kann recht gut aus einem Hornblendeschiefer oder einem ähnlichen Gestein entstanden sein, das mit dem Itakolumit in Brasilien vorkommt, und worin auch, wie in dem Itakolumite, Diamanten vorkommen. Hoffentlich wird man in Böhmen bald mehr Diamanten finden, jetzt wo die Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist; wo einer sich findet, finden sich auch mehrere. Die dreieckigen oder rhombischen kleinen Höhlungen auf der Oberfläche der Diamanten sind keine ungewöhnliche Erscheinung; ich habe sie häufig bei unseren Diamanten im mineralogischen Museum gesehen; doch finden sie sich hier nur auf den Oktaëderflächen, und ihre Wände gehen den Spaltungsflächen parallel.“ Die Stimme des Mitentdeckers der uralischen Diamanten hat wohl einiges Gewicht.

II. Ueber böhmische Kaoline. Die Herren Johnston und Blake haben im J. 1867 (Sillimans Journal [2] 43, 351) darauf aufmerksam gemacht, dass die meisten von ihnen untersuchten Kaoline sowie Breithaupts Nakrit und Genths Pholerit unter dem Mikroskope der Hauptmasse nach aus weissen perlglänzenden sechsseitigen Schuppen bestehen, welche in heisser Salzsäure unlöslich sind, die Dichte 2·6 und die Zusammensetzung Al_2 O_3 $2SiO_2$ $2HO = Al_2$ Si_2 H_4 O_9 haben. Halloyit hat 4HO statt 2HO, und nimmt bei 212° die Zusammensetzung des Kaolins an; dagegen ist der Pholerit Guillemin's (1825) ganz anders zusammengesetzt und zwar Al^2 O^3. $3SiO_2$. 4HO. Hieher gehört der Pholerit von Fins (Frankreich), Naxos, Schemnitz, Chemnitz, der Tuesit aus Schottland, das Steinmark von Schlackenwald (Rammelsberg) u. s. w. Möglicherweise ist dieser Pholerit nichts als Kaolin mit freier Kieselsäure gemengt. Die krystallinische Basis der Kaoline nennen *J.* & *B.* Kaolinit. Ich habe begonnen die böhmischen Kaoline zu untersuchen und gefunden, dass sie alle krystallinisch sind. Eine der herrlichsten Erscheinungen ist pulveriger weisser Kaolin von Swarow, den ich Herrn Bergingenieur Helmhacker verdanke: derselbe besteht ausschliesslich aus schneeweissen perlglänzenden symmetrisch hexagonalen Blättchen von 0.007 bis 0.040 Mm. Länge und äusserster Dünne, und ohne Spur von Einwirkung auf das polarisirte Licht. Gelblicher pulveriger

Kaolin von Nučitz besteht aus grossen dicken vollkommen durchsichtigen Krystallschuppen, die zwischen gekreuzten Nicols kräftig Farben spielen. Alle übrigen Kaoline, auch gemeine Töpferthone, aus verschiedenen Gegenden Böhmens, bestehen entweder aus deutlichen Krystallen, oder doch aus Krystallkörnern und Krystallfragmenten, die einen apolar wie Swarow, die anderen polarisirend wie Nučitz. Ich werde den Zusammenhang der Formen und optischen Eigenschaften mit der chemischen Zusammensetzung verfolgen und seiner Zeit darüber berichten.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie vom 21. Februar 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Hattala, Tomek, Beneš, Daucha, Emler, Tieftrunk, Wrťátko, Zoubek; als Gäste die Herren Cimbura, Drůbek.

Professor Tomek hielt einen Vortrag: „*Ueber die Handelsverhältnisse Prags im 14. und am Anfang des 15. Jahrhunderts.*

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 7. März 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Hattala, Tomek, Daucha, Tieftrunk, Wrťátko; als Gast Herr Javůrek.

Professor Hattala hielt einen Vortrag: „*Ueber die anlautenden Consonantengruppen im Böhmischen.*“

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 16. März 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, A. Frič, G. Schmidt, v. Zepharovich, A. Nowak; als Gäste die Herren Em. Weyr, Dr. Bořický, Dr. Krenner.

Dr. A. Frič hielt einen Vortrag: „*Ueber die Vertheilung der Cephalopoden im böhmischen Kreidegebirge.*“

Der Vortragende legte die auf 15 Tafeln befindlichen Abbildungen der Cephalopoden der böhmischen Kreideformation vor, die

er mit Dr. Schlönbach publicirt, und gab eine Uebersicht über deren Vertheilung in den einzelnen Schichten.

Die Korycaner Schichten haben eine ganz selbständige Cephalopodenfaune, indem keine der daselbst vorkommenden Arten in den jüngeren Schichten wiedererscheint.

In den Weissenberger Schichten beginnt das Reich des hiesigen Ammonites peramplus, welcher dann in den Malnitzer-Iser- und Teplitzer Schichten überall vorkommt und vielleicht auch sogar in die Priesener Schichten hinübergreift.

Ebenso geht durch alle diese Schichten auch Nautilus sublævigatus.

Die Priesener und Chlomeker Schichten haben viel eigenthümliches, was sie von den tiefer liegenden Schichten absondert und sind besonders durch den Ammonites Dorbiguianus ausgezeichnet.

Die Vertheilung der Genera zeigt folgende Uebersicht:

	Belemnites	Nautilus	Ammonites	Scaphites	Hamites	Helicoceras	Baculites	Zusammen	Eigen für diese Schichten
Korycaner Schichten	1	2	2	1	—	—	1	7	7
Weissenberger Schichten . .	1	5	—	1	—	1	1	9	3
Malnitzer Schichten	1	4	—	—	—	—	—	5	1
Iser Schichten	3	2	—	1	—	1	1	8	4
Teplitzer Schichten	1	2	2	1	—	—	—	6	—
Priesener Schichten	1	7	—	1	2	1	1	13	8
Chlomeker Schichten	1	2	3	1	1	—	1	9	5

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 30. März 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Tilšer, Studnička und Zenger; als Gäste die Herren Prof. Blažek, A. Salaba und Prof. Hausmann.

Herr Prof. K. W. Zenger hielt einen Vortrag: „*Ueber den von demselben angewendeten Differentialphotometer.* (Die Abhandlung wird im Aktenbande 1870 abgedruckt werden.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 21. März 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Tomek, Doucha, Emler, Tieftrunk, Zoubek; als Gast Herr H. Dr. Toman.

Dr. Hugo Toman hielt einen Vortrag: „*Ueber die Schicksale des böhmischen Staatsrechtes in den Jahren 1620 bis 1627.*

Bisher war die Ansicht allgemein, die böhmische Verfassung wäre nach dem J. 1620 in Folge der Revolution unterdrückt worden, und nach einer siebenjährigen Herrschaft des Absolutismus wäre durch die „verneuerte Landesordnung“ ein Theil des öffentlichen Rechtes wieder hergestellt worden.

Bei genauer Forschung zeigt sich jedoch die Geschichte der Jahre 1620 bis 1627 in einem wesentlich anderen Lichte.

Nach einem kurzen Zeitraume der faktischen Militärherrschaft nach der Schlacht am Weissen Berge treten schon im J. 1622 Anzeichen zu Tage, dass an einen Umsturz der alten böhmischen Verfassung bisher gar nicht gedacht wurde, ja dass es in der Absicht der Wiener Regierung lag, das durch den faktischen Kriegszustand unterbrochene öffentliche Leben dem alten Rechte und der alten Ordnung gemäss sich fortentwickeln zu lassen.

Der bisherige königl. Kommissär Fürst von Liechtenstein kehrt als „Statthalter SM.“ Anfang des J. 1622 von Wien nach Böhmen zurück, und durch ihn werden nun einige bisher stillstehende Gerichte „der alten Ordnung“ gemäss wieder hergestellt, die königlichen Beamten noch aus König Mathias Zeit werden nach und nach zurückberufen, und als endlich K. Ferdinand im Mai des Jahres 1623 persönlich nach Böhmen kommt, werden von ihm (bis auf das Oberstburggrafenamt, welches durch den kurz vorher erfolgten Tod Adam von Waldstein erledigt wurde, und das in seinem Ressort durch den Statthalter Liechtenstein gewiss vollständig ersetzt wurde) alle Landesämter nach Anhörung „des Rates“ der Krone, insoweit sie erledigt waren, wieder besetzt und alle Gerichtshöfe „nach altem Recht und Herkommen“ wieder eröffnet. In dieser Weise hat auch das Landrecht, der angesehenste Gerichtshof des Landes, zum erstenmal wieder nach Wenzeslai des Jahres 1623 getagt, nachdem das königl. Appellationsgericht schon lange vorher seine Thätigkeit begonnen hatte.

Beide Gerichtshöfe wurden erst theils durch die verneuerte

Landesordnung oder kurz nach deren Publizirung reorganisirt (in den Jahren 1627 und 1628).

Im Mai 1623 war der gesammte Verwaltungsorganismus in seiner Zusammensetzung vor 1620 in voller Thätigkeit.

Es verblieb noch, einen allgemeinen Landtag im Lande abzuhalten, und Kaiser Ferdinand II. hätte dies schon jetzt, bei diesem ersten Aufenthalte in Prag höchstwahrscheinlich gethan, wenn ihn nicht neue Verwickelungen in Ungarn zu einer schleunigen Abreise nach Wien gezwungen hätten. Er versprach somit in öffentlichen Patenten, er würde noch vor Wenzeslai des Jahres 1623 nach Böhmen zurückkehren und einen allgemeinen Landtag ausschreiben lassen.

Diese faktische Restituzion der alten Rechtszustände Böhmens wurde jedoch selbst einer königlichen Sankzion theilhaftig und zwar durch die solenne Erklärung Kaiser Ferdinands II. vom 20. September 1623, welche verfassungsgemäss in die Landtafel an der Spitze eines neu angelegten Quaterns einverleibt wurde.

Nachdem in diesem Aktenstück der Wiederherstellung der Landesverwaltung durch Kaiser Ferdinand II. und zwar „nach altem Gesetz und Herkommen“ erwähnt wird, erklärt darin K. Ferdinand II. ferner:

„Auch sind wir nimmer gesonnen gewesen, gedenken auch nicht, unserer dieses Königreiches getreuen Unterthanen Rechte zu vernichten oder zu verkleinern, sondern sorgen vielmehreres, dass mit Vorbehalt Unserer königlichen Gewalt und Macht auch ohne Beleidigung Unseres Erbrechtes alle Stände dieses Königreiches bei ihren Rechten und Gerechtigkeiten geschützt werden.“

Der einzige Vorbehalt, den K. Ferdinand für sich in Anspruch nimmt, ist die Erblichkeit des Thrones, welche seit einiger Zeit in Streit gezogen wurde, und durch die Absetzung K. Ferdinands II. am entschiedensten von den Ständen bekämpft worden war. Nach Niederwerfung des Aufstandes war es natürlich, dass K. Ferdinand diesen strittigen Satz des böhmischen Staatsrechtes für immer zu fixiren trachten musste.

K. Ferdinand spricht in dem oben citirten Schriftstücke auch von einem Vorbehalt der königlichen Gewalt und Macht, das sich jedoch bloss scheinbar als Vorbehalt erweist, nachdem zu gleicher Zeit die Rechte und Gerechtigkeiten sämmtlicher Stände des Reiches anerkannt werden, wodurch hierin diejenige Gewalt und Macht des

Königs verstanden werden muss, wie sie von dem bisherigen öffentlichen Rechte in Böhmen anerkannt war.

Es war somit das öffentliche Recht Böhmens zu dieser Zeit (nachdem bisher selbst die Religionsfreiheit des Majestätsbriefes geachtet wurde, und einzelne Massregeln, namentlich gegen protestantische Prediger und Kalwiner, welche letztere in dem Majestätsbriefe nicht begriffen waren, allein durch politische Motive entschuldigt zu werden pflegten), bis auf den erwähnten Vorbehalt der Erblichkeit der böhmischen Krone faktisch intakt und unbestritten, aber auch vom Monarchen wieder hergestellt und feierlich anerkannt worden.

Dass man diese Ansicht auch noch hundert Jahre später getheilt haben mag, beweist Weingartens Codex vom J. 1720, worin pag. 85 dieselbe Urkunde vom 20. September 1623 offenbar absichtlich gefälscht erscheint. Es heisst dorten anstatt: *Wir gedenken nicht ... Unserer getreuen Unterthanen Rechte zu vernichten oder zu verkleinern etc.* — *Wir gedenken* **noch** *nicht etc.*

Auch sind dort die Worte „alle Stände dieses Königreichs" ausgelassen, welche Fälschungen diese Stellen natürlich in einem ganz anderen Sinne wiedergeben.

Die betreffende Stelle, wie wir sie oben angeführt haben, ist wörtlich nach dem böhmischen Originale im Landtagsquaterne vom Jahre 1623 sub A. 1. übersetzt.

Eine Aenderung in den Absichten der Wiener Regierung bezüglich des alten böhmischen Verfassungsrechtes lässt sich erst im Verlaufe des Jahres 1624 nachweisen, wo erst das zweideutige Spiel von Wien aus beginnt.

Mit einer Revision der böhmischen Landesordnung wurden die böhm. obersten Landesbeamten höchst wahrscheinlich bei Kaiser Ferdinands II. Anwesenheit in Prag im Jahre 1623 betraut. Noch im April des darauf folgenden Jahres wird ernstlich wegen Abhaltung eines allgemeinen Landtages mit dem Fürsten Liechtenstein verhandelt, und es heisst in einem Briefe Ferdinands II. an letzteren, diejenigen, welchen die Korrigirung der böhm. Landesordnung übertragen worden sei, mögen sich damit aufs äusserste beeilen, „damit man auf angeregtem Landtag (der noch vor dem 28. Oktober 1624 gehalten werden sollte), ohne sonderlichen Saumsal und Zeitverlierung desto schleuniger fortfahren möge."

Dies ist zugleich ein Beweiss, dass man zur Zeit an eine Aen-

derung der Landesordnung ohne Mitwirkung des Landtages noch nicht gedacht hatte.

In der Folge wurde jedoch auch die Abhaltung dieses Landtages hintertrieben, und als darauf im November des Jahres 1624 die Landesbeamten einer weiteren Kontributionsausschreibung ohne landtägliche Bewilligung mit Hinweis auf Privilegien und Landesrechte sich widersetzt hatten, da wurde in Folge dessen ein Provisorium, die sogenannten Zusammenkünfte (sjezdy) zu Hilfe genommen, wo von nun an die Kontributionen von dem Könige „begehrt“ und von den berufenen Landesbeamten und einigen anderen Ständen des Landes „bewilligt“ werden.

Ein besonderes Interesse gewährt ein bisher unbekanntes Aktenstück, die Antwort der auf einer solchen Zusammenkunft versammelten Landesbeamten und Stände auf eine zweideutig gehaltene Instruktion, welche K. Ferdinand II. seinen Kommissären nach Prag mitgegeben hatte und in der vom „veränderten Status des Königreichs“ nach dem Weissenberger Siege gesprochen und überhaupt die ständischen Privilegien in Zweifel gezogen werden.

In dieser ausführlichen Antwort der Landesbeamten, Landrechtsbeisitzer, Räte des Hof- und Kammerrechtes wird unter anderem gesagt, „sie sprächen nicht etwa, um mit SM. in ein Disput sich einzulassen, sondern um SM. über den Stand der Dinge und Landesrechte in Böhmen zu informiren. Alle Kontributionen wären von alters her aus der Stände freiem Willen auf öffentlichen Landtagen bewilligt, und es finde sich nicht, dass eine Steuer je durch kaiser- oder königliche, vielweniger Statthalteramtspatenta von den Inwohnern wäre gefordert worden. Nach dem Siege über die Rebellen hätte man sich den Kontributionspatenten des Statthalters der Not halber, da ja das Land theilweise selbst noch in Feindeshänden sich befunden, und gutwillig sich akkomodirt.

Nun aber seien die Rebellen gestraft, und ihres Wissens keine mehr im Lande sesshaft, das ganze Königreich mit getreuen SM. Inwohnern besetzt, und diese getreuen Unterthanen eher einer Belohnung als einer Verminderung ihrer politischen Privilegien gewärtig. Es müsste ihnen um so schwerer und betrübender fallen, wenn ihre Privilegia in Zweifel gezogen werden sollten, nachdem ja Schlesien und Mähren, theils ihre Landtage halten, oder ihre Steuern bis dato bewilligen, die doch ex eodem crimine straffällig geworden. Aehnlich Oesterreich und Ungarn.

Die getreuen Inwohner dieses Königreiches müssten das Land

verlassen und anderswo in SM. Landen, da sie ihre Freiheiten und Privilegien zu geniessen hätten, sich sesshaft zu machen, Gelegenheit suchen.

Nachdem SM. nun die Landesämter erneuert, die Landtafel purgirt, altes Herkommen und Gewohnheiten ratifizirt, die Landrechte eröffnet, den Käufern der konfiszirten Güter ihre früheren Rechte durch Gewähr der Landtafel versichert: bäten sie allerunterthänigst, SM. geruhe diese gründliche, gehorsame Information sich nicht zuwider sein lassen, sondern sie und alle Inwohner SM. treugehorsame Unterthanen bei eben demselben Statu und ihrer Vorfahren Privilegien, alten löblichen Gewohnheiten, Rechten und Gerechtigkeiten, „weil wir doch nichts, so wider Gottes Ehre oder EKM. und des hochlöbl. Haus Oesterreich Gerechtigkeit ist, prätendiren, dessen EM. sich auch sub dato 20. Sept. 1623 unter EM. Hand und Siegel gnädigst erboten, und solches durch eine Relation zur Landtafel gelegt und einverleibt ist, gnädigst verbleiben und denselben zuwider nichts Neues und Ungewöhnliches vorgehen lassen."

Nach dieser Sprache war es noch nicht an der Zeit, die Wiener Pläne, die erst mit den siegreichen kaiserlichen Waffen immer deutlicher und bestimmter hervortraten, jetzt schon offen darzulegen. Man musste noch warten und temporisiren, bis das Land materiell und damit auch zuletzt moralisch zu Grunde gerichtet sein würde, um das widerstandslos ertragen zu können, was man ihm im Jahre 1627 bot.

Böhmen hat seine alte Verfassung durch die Revolution von 1618 weder verwirkt, noch eingebüsst, obschon man die Vergewaltigung von 1627 mit grosser Mühe mit der Rebellion von 1620 zu rechtfertigen trachtete.

Böhmen hat seine alte Verfassung durch unberechtigte Gewaltakte der damaligen Wiener Regierung eingebüsst, wozu der Gedanke in Wien erst dann sich bot, als das Waffenglück des Kaisers Macht in Deutschland gehoben hatte und der rechtverletzenden Gewalt in Böhmen kein Widerstand entgegengesetzt werden konnte.

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 30. März 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Zenger, Studnička, Tilšer; als Gäste die Herren: Prof. Dr. Blažek, Prof. Hausmann und A. Salaba.

Herr Prof. Tilscher beleuchtete in seinem in böhmischer Sprache gehaltenen Vortrage einige wesentliche Mängel, welche der deskriptiven Geometrie seit ihrem Entstehen anhaften. Hierauf bewies er, wie jene Mängel der Entwickelung der descriptiven Geometrie als Wissenschaft nothwendig hinderlich sein mussten, ohne dass bisher auch nur von einer Seite ein Versuch gemacht worden wäre dieselben zu beseitigen, indem die bisherigen Bemühungen, die descriptive Geometrie methodischwissenschaftlicher zu gestalten, das Wesen jener Mängel gar nicht beachtend, von eigentlichem Ziele eher abgewendet hatten.

Professor Tilscher legte dar, dass die berührten Mängel in der von Monge eingeführten Methode ihren natürlichen Entstehungsgrund haben, und führte sodann die Mittel an, durch deren Anwendung die Methode der descriptiven Geometrie zu einer neuen umgestaltet werden müsse, um diesem Zweige der Geometrie den Charakter einer strengen Wissenschaft zu verleihen, ihr die Selbstständigkeit der Entwickelungen zu wahren und dieselbe zugleich in vollkommene Harmonie mit ihren Anwendungen in allen Sphären der Industrie und Kunst zu bringen.

Wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes und um die Einheit der Entwickelung nicht zu stören, sprach der Vortragende die Absicht und zugleich den Wunsch aus, die vollständige Begründung seiner neuen Methode der descriptiven Geometrie in den Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in französischer Sprache demnächst zu veröffentlichen. Endlich machte er die Mitheilung, dass das erste Heft seines auf diese Methode basirten in böhmischer Sprache gearbeiten Werkes „Soustava deskriptivní geometrie“, das alle Theile der descriptiven Geometrie umfassen soll, bereits zur Veröffentlichung gedruckt vorliegt.

Darauf hielt Herr Prof. Zenger einen Vortrag: „*Ueber einen neuen Differential-Photometer.*“ (Der Vortrag wird in den Abhandlungen der Gesellschaft vom Jahre 1870 erscheinen.)

Sezení třídy filologicko-historické a filosofické dne 4. dubna 1870.

Přítomní členové: Erben, Tomek, Doucha, Emler, Kolář, Tieftrunk, Vrťátko, Zoubek; co hosté pánové: Drůbek, Pažout, Perwolf a Petera.

Pan K. J. Erben četl o *„starých letopisech ruských, pokud se týkají dějepisu českého doby nejstarší až do vymření Přemyslovcův.“* Výpisky z nich podané svědčí, že tehdáž ještě slovanstvo východní západnímu tak odcizeno nebylo jako potom za věků pozdějších, nébrž že vědomí kmenového příbuzenství, zejmena mezi Čechy a Rusy, po celý ten věk v obou národech mělo ještě pevné kořeny. Doličujíť toho svazky přátelské knížat a králů českých zejmena s velikými knížaty kyjevskými a později haličskými, o nichž po celou dobu Přemyslovců zmínky se činí, i časté výpravy českého lidu válečného do Rus na pomoc knížatům ruským v jich bojích proti domácím i cizím nepřátelům.

Sitzung der mathem. naturhistorischen Classe am 27. April 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Šafařík, Studnička, Frič, Tilšer, Čelakovský, Blažek und Weyr; als Gäste die Herren Dr. Bořický und Preiss.

Dr. Ant. Fritsch hielt folgenden Vortrag: *„Ueber das Auffinden von neuen Thierresten aus der so genannten Brettelkohle von Nyřan bei Pilsen.“*

Im Anschluss an meine früheren Mittheilungen über das Vorkommen von Fisch- und Saurierresten in den zur permischen Formation gehörigen Kohlen von Nyřan bin ich heute in der Lage eine längere Reihe von Arten vorzulegen welche unsere Fauna der Permformation in überraschend interessanter Weise bereichern.

Saurier.

1. Ein schlangenförmiger Saurier aus der Gruppe der Labyrinthodonten mit zwergartig verkümmerten Vorderextremitäten. Das beste Exemplar, das mir vom Herrn Bergwerksdirektor Pelikan zur Untersuchung anvertraut wurde, ist vom Kopf bis zum Becken 80 mm. lang; zeigt einen fast dreieckigen Kopf, 33 Wirbel (bis zum Becken) mit fast ganz gleich langen Rippen und einer Vorderextremität mit 3 Zehen. Unsere Sammlung besitzt schon auch zahl

reiche gute Fragmente dieser Art, so dass eine Restaurirung des ganzen Thieres bald möglich werden wird. Aehnliche Arten sollen in der letzten Zeit auch in England vorgefunden und von Prof. Huxley beschrieben worden sein.

2. Schädelfragmente eines mit Capitosaurus verwandten Thieres. Dieselben deuten darauf hin, dass der Schädel beiläufig 10″ Länge gehabt haben muss. Das eine Fragment gehört dem Stirnbein an, das zweite zeigt einen Theil des Augenhöhlenrandes und beide scheinen von demselben Individuum herzustammen.

Fische.

3. Acanthodes sp. Gut erhaltene Exemplare von 3″ Länge, mit sehr grossen Flossenstacheln. Die Schuppen sind 0·30‴ gross und an manchen Exemplaren ist auch die Seitenlinie gut erhalten.

4. Xenacanthus Decheni. Zahlreiche Zähne bis zu einer Grösse von 1″ nebst Fragmenten vom Kopfskelet.

5. Paläoniscus sp. Eine kleine Art mit grossen Augen. Selten.

6. Eine Cycloidschuppe von 1″ Durchmesser; sehr dünn und mit prachtvoll erhaltener Sculptur.

Crustaceen.

7. Estheria sp. 6‴ lang, $3^1/_2$‴ breit mit deutlicher Streifung; bisher nur in 2 Exemplaren.

8. Gampsonychus. sp. Gut erhaltene Exemplare mit Schale, die unter dem Mikroskope das feinste Detail der einzelnen zarten Körpertheile erkennen lassen, und welche eine Restauration möglich machen werden, die einer nach einem frisch gefangenen Exemplar gemachten Zeichnung wohl gleichkommen dürfte.

Schlecht erhaltene Exemplare decken manche Handstücke zu Hunderten.

Myriapoden.

9. Julus sp. Exemplare von 5 cm. Länge, 4 mm. Breite, mit prachtvoll erhaltener Sculptur der Schale, die mit der jetzt in Nordamerika lebenden Art fast ganz übereinstimmt.

Auch die für jedes Segment zu zwei gehörigen Fusspaare sind an den Exemplaren wohl erhalten.

10. Julus sp. an. Nov. Genus. Fragmente von 5 cm.

Länge und 8 mm. Breite, zeigen an den Segmenten circa 16 der Längsachse des Körpers nach gestellte erhabene Leistchen in gleichen Abständen. Von Kopf und Füssen konnte bisher nichts wahrgenommen werden.

Da die Pflanzen, die mit diesen Resten vorkommen, nach den Untersuchungen des Herrn Ot. Feitsmantel zum Theil typische Formen der Steinkohlenformation sind, so ist zu hoffen, dass die weiteren Untersuchungen des Nyřaner Beckens uns wichtige Aufschlüsse über die Grenzen zwischen der permischen und der Steinkohlenformation liefern werden.

Die ausführliche Bearbeitung der oben angeführten Thierreste, deren Zahl hoffentlich in der nächsten Zeit durch die Arbeiten des Durchforschungs-Comités bedeutend vermehrt werden wird, wird vom Gefertigten demnächst in Angriff genommen werden, dürfte aber wegen der zahlreichen nöthigen Zeichnungen wohl längere Zeit in Anspruch nehmen.

Darauf machte Herr Prof. Dr. Em. *Bořický* folgende „*Mineralogische Mittheilungen.*“

I.

1. Uranotil, ein neues Mineral von Welsendorf in Baiern.

Durch Herrn Dr. Čech kam mir ein feinfaseriges, oranggelbes Mineral in die Hand, das auf einem körnigen Stücke schwarzblauen antozonreichen Flussspathes in spärlicher Menge vorkam.

Eine vorläufige Untersuchung ergab, dass dasselbe ausser Spuren von Chlor und geringen Mengen von Phosphorsäure und Eisenoxyd, wesentlich Uranoxyd, Kalkerde, Kieselerde und Wasser enthält. Und dieses Resultat gab der Vermuthung Raum, dass das Mineral entweder ein Gemenge von Uranoxydhydrat und Kieselerde oder ein wasserhaltiges Uranoxydsilikat sei.

Nach einiger Zeit erhielt ich auf Anregung des Herrn Dr. Čech vom Herrn Rudolf Freyn, Hüttenassistenten in Sedlec, eine Sendung kleiner Flussspathstücke mit Uranmineralen nebst einer brieflichen Mittheilung, der zu Folge Herr Freyn beim Zerschlagen des für die hiesigen Hochöfen bestimmten Flussspathes aus Baiern ausser Baryt und verschieden gefärbten Quarz drei Minerale beobachtete: *a*) ein intensiv orangegelbes, faseriges mit frei auslaufenden Krystallspitzen;

b) grünlich gelbe Krystallblättchen (Kalkuranit) und *c*) violett schwarze, theils röthlich schwarze Schüppchen (Eisenrahm).

Die Flussspathstücke mit den erwähnten Uranmineralen sind sämmtlich mehr weniger schwärzlichblau, antozonreich,*) theils stenglig und grosskörnig, theils kleinkörnig und dicht, und an den Spaltungsflächen mit einem äusserst dünnen, schwärzlichen oder grünlich-schwarzen, matten Anfluge (vermuthlich Uranpecherz) versehen. Bekanntlich ist das dunkle Pigment, das nach Wyrouboff**) von imprägnirten Kohlenwasserstoffen herrührt, selbst in kleinen Stückchen nicht gleichmässig vertheilt. Die stengligen und grosskörnigen Partien sind gewöhnlich am dunkelsten gefärbt, zuweilen cavernös, von Quarzadern durchzogen oder mit Drusenräumen versehen, deren Wände mit Quarzrinden ausgekleidet sind. Diese bestehen aus gelblich oder bräunlich gefärbten, selten pelluciden und farblosen Kryställchen (∞ P. P.), die je nach der Beschaffenheit der Wandfläche parallel oder strahlig, seltener unregelmässig angeordnet sind; auch kommen dichte und cavernöse Quarzpartien mit Eindrücken von Fluorit und (vermuthlich) von Baryt, sowie dichte, lamellare und körnige Quarzadern mit bräunlichem oder lichtgelben Ocker vor.

Auf diesen Quarzdrusen pflegen zwei Minerale aufzutreten: ein wasserhaltiges Uranoxydkalksilikat und Uranit; für das erstere, welches am häufigsten in strahligfaseriger Verietät vorkömmt, erlaube ich mir — nach dem Vorschlage des Herrn Prof. Krejčí — den Namen „Uranotil" zu wählen.

In den mit Quarz ausgekleideten Drusenräumen erscheint der Uranotil in äusserst feinen, citronengelben, ziemlich pelluciden, etwas spröden Nadeln, die theils strahlig oder sternförmig, zu Büscheln und Halbkügelchen, theils verworren gruppirt, zuweilen zusammenhängende Ueberzüge bilden. Die eingesprengten Partien des Uranotil sind mehr weniger deutlich körnigstrahlig, beim Zerschlagen in faserige, seidenglänzende Kegelstücke zerfallend, oder dicht, erdig und matt; erstere sind meist oranggelb gefärbt, letztere lichter, gelblichweiss, und zuweilen mit bräunlichem Ocker, feinkörnigen Fluorit und Quarz gemengt.

In Betreff der Krystallgestallt der Nädelchen verdanke ich Herrn Oberbergrath Prof. Dr. Ritter von Zepharovich folgende Mittheilung:

---

*) Schönbein. Naturf. Ges. zu Basel III. 408.

**) Wyrouboff. Bull. de la soc. chimique de Paris 1866 p. 16 und Bull. de la soc. imp. de naturalistes de Moscou. XXXIX. N. 3.

Die citronengelben pelluciden Nädelchen sind höchstens 2 mm. lang und 0·1—0·03 mm. breit. Unter dem Mikroskop zeigen die völlig homogenen, rektangulär begrenzten Nadeln in der Vertical-Zone zwei parallele breitere (a) zwischen zwei Paaren äusserst schmaler Flächen (m); das obere (freie) Ende erscheint durch ein ungemein schmales Flächenpaar (n) in einer Zone mit der breiten Verticalfläche liegend abgeschlossen, während an dem unteren Ende der Nadeln häufig eine zur Breitfläche senkrechte Spaltfläche aufzutreten scheint. Die Kantenwinkel der Verticalflächen liessen sich an dem grössten und best ausgebildeten Nädelchen mit dem Mitscherlichschen Goniometer bei vorgeschobener Lupe durch Einstellen auf den stärksten Reflex der Flächen eben noch annähernd bestimmen; ich fand als Mittel aus 25 Messungen:

$a:m = 98^0$ mit den Grenzwerthen $97^0 - 100^0$
$m:m = 164^0$ „ „ „ $160^0 - 170^0$

An einem Kryställchen wurden drei der Kanten $a:m$ zwischen 97^0 und $99^0\ 40'$, die vierte aber $103^0\ 30'$, $m:m = 163^0\ 35'$, die parallelen aber 158^0 gefunden; bei den so geringen Breitedimensionen der Flächen sind solche Unterschiede in den Kantenwinkeln gewiss nicht auffallend und darf man wohl diese Krystalle als rhombische betrachten, als Combinationen von $\infty P (m)$ und $\infty P\bar{\infty}$ (a) mit einem nicht messbaren Brachydoma (n); die wahrscheinliche Spaltfläche wäre nach oP. Mit der Annahme des rhombischen Systems stimmen auch die unter dem Mikroskop auf den $\infty P\bar{\infty}$ Flächen beobachteten rectangulären Vertiefungsgestalten, sowie das Verhalten der doppelbrechenden Nadeln im polarisirten Lichte, indem sich der Parallelismus einer optischen Hauptschnittsebene und der Prismenkanten feststellen liess."

Die zarten Nädelchen sind etwas spröde; die strahlig faserigen Partien sind mit dem Nagel ritzbar; die dichten, mit feinen Quarz- und Fluoritkörnern gemengten Partien pflegen härter zu sein. Der Strich ist lichter als die Farbe des Minerals. Das spez. Gewicht der strahligfaserigen Partien = 3·9595 . . (ausgeführt mittelst des Pyknometers mit 0·392 Gr. bei 13° C.).

Eine Gewichtsmenge von 1·3075 Gr. ziemlich reiner Substanz über Chlorkalzium getrocknet, ergab einen Gewichtsverlust von 0·004 Gr. Vor dem Löthrohr in der Platinzange geglüht wird der Uranotil schwarz, die zarten Fasern bleiben unversehrt, und das Pulver des geglühten Uranotil ist dunkel graugrün; im Platintiegel geglüht wird derselbe gelblichbraun, minder pellucid und stärker seidenglänzend.

Im Wasserdekokt sind Spuren von Chlor (wahrscheinlich an ein Alkali gebunden) nachweisbar.

In warmer Salzsäure löst sich der in kleinen Partikeln angewandte Uranotil mit Ausscheidung flockiger Kieselerde leicht auf; die getrockneten Flocken der Kieselerde zeigen faserige Zusammensetzung und Seidenglanz, welche Eigenschaften selbst nach dem Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali (bei gleichbleibendem Gewichte der Kieselerde nicht verloren gehen *) Die salzsaure Lösung gibt mit Schwefelwasserstoff einen sehr geringen schwärzlichen Niederschlag, der aus einer grösseren Menge unreiner Probe gewonnen, wesentlich aus Schwefelblei bestand; Amon bewirkt einen lichtgelben Niederschlag, der sich in kohlensaurem Amoniak bis auf einen je nach der Reinheit der Substanz mehr weniger geringen bräunlichen Rückstand vollkommen auflöst.

Die ersten drei Colonnen (I., II., III.) enthalten das Resultat der Analysen in proc., die IV. C. enthält das arithm. Mittel der drei Analysen, die V. und VI. die Sauerstoffverhältnisse.

*) Aehnliches über die aus dem Chrysotil ausgeschiedene Kieselerde berichtet Kobell. Neues Jahrbuch für Min. und G. 1866. 569.

Analystische Ergebnisse des Uranotil:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Abgewogene Gewichtsmenge	1·298 Gr.	0·3855	0·489	—			
aq	12·48	12·84	12·679	12·666	11·258 11·258 × 4 = 45·03 : 5 = 9	9	13
SiO_2	13·636	14·007	13·701	13·781	7·301 : 2 = 3·65 × 4 = 14·6 : 5 = 2·9	3	14_3
PO_5	0·448*)	—	—	0·448			
U_2O_3	67·034	66·471	—	66·752	11·125 : 3 = 3·708 × 4 = 14·83 } : 5 = 3	3	68_4
Fe_2O_3, Al_2O_3	0.316	0·908	0·31	0·511**)	0·186 : 3 = 0·062 × 4 = 0·24 }		
CaO	5·054	5·489	—	5·273	1·506 1·506 × 4 = 6·02 : 5 = 1·2	1	4_4
MgO	Spuren	—	—	—			

*) Die Phosphorsäure wurde in einer Partie des mit Amon erhaltenen Niederschlages mit molybd. Am. bestimmt.

**) Bei der Berechnung des Sauerstoffverhältnisses wurde von jedem Oxyde die Hälfte angenommen.

Aus den Sauerstoffverhältnissen der Colonne VI. resultirt die Formel des reinen Uranotil:

$$3U_2O_3 .\ CaO .\ 3SiO_2 + 9\ HO,$$

die als isomorphe Mischung des Singulosilikates mit Uranoxydhydrat angesehen,

$$U_2O_3 .\ SiO_2 + CaO\ SiO_2 + 3aq + 2[U_2O_3 .\ 3HO] \text{ oder}$$

$$\left\{\begin{matrix} Ca.\ U.\ Si_2\ O_8 + 3H_2O \\ U_2 \qquad\quad O_6 + 6H_2O \end{matrix}\right\}$$

unter die Halbsilikate (Singulosilikate), Rammelsbergs VI. Gruppe, etwa an Thompsonit*) anschliessend, eingereiht werden kann.

Diese Formel erfordert die in der VII. Colonne verzeichneten proc. Gewichtsantheile, wenn man von der Vertretung des Uranoxydes durch geringe Mengen von Eisenoxyd und Thonerde absieht.

Sowohl in krystallographischer als in chemischer Beziehung scheint dem Uranotil Websky's Uranophan**):

$$\left\{\begin{matrix} {}^2/_5\ (\overset{\text{II.}}{R}\ \bar{Al},\ Si_2\ O_8 + 5H_2O) \\ {}^3/_5 \left\{\begin{matrix} \overset{\text{II.}}{R}\ \bar{U}\ Si_2\ O_8 + H_2O \\ \bar{U} \qquad O_3 + H_2O \end{matrix}\right\}, \end{matrix}\right\}$$

der bis jetzt nur aus Kupferberg in Schlesien bekannt ist, nahe zu stehen.

2. Uranit.

In ähnlichen, dunkeln, antozonreichen Flussspathstücken findet sich auch der Uranit (Autunit) vor. Ein Fluoritstück zeigte denselben in einer Höhlung, in deren Nähe die Fluoritsubstanz schwarz und sehr cavernös war; in einem anderen Stücke sass ein Aggregat von Uranitblättchen mitten in einem Drusenraum auf einer Quarzdruse, die mit schimmernden röthlichschwarzen Schüppchen (Eisenrahm) bestreut war.

Der Uranit erscheint entweder in einzelnen tafelförmigen, sehr dünnen, zeisiggrünen Krystallen oder in Aggregaten dünner Täfelchen, die treppenförmig über einander gelagert sind. Aggregate grösserer Täfelchen haben eine schwefelgelbe Farbe, die von einer zwischengedrängten, gelben, fein ockerigen Substanz — welche auch

---

*) Jahrbuch der deut. geolog. Ges. 1869. 1. H. S. 12.

**) Jahrbuch der deut. geolog. Ges. 1859. S. 384 und Jahrbuch der deut. geolog. Ges. 1869. S. 92.

ganze Aggregate, sowie die unter ihnen befindlichen Quarzdrusen theilweise überdeckt — herzurühren scheint. Die dünsten Täfelchen sind rein und pellucid, auf den basischen Flächen, die sich durch Perlmutterglanz auszeichnen, fein gerieft.

Grünliche, äusserst dünne Schüppchen und feine erdige Anflüge, die mit dem Uranit wahrscheinlich identisch sind, erscheinen an den schwärzlich angeflogenen, matten Spaltungsflächen des Fluorit und sind auch anderen Stellen, die sich durch grünlichen Schimmer zu erkennen geben, fein eingesprengt.

3. Eisenglanz (Eisenglimmer, Eisenrahm).

Eines der Fluoritstücke, ausgezeichnet durch einen mit Uranitkrystallen versehenen Drusenraum, enthält über einer Quarzrinde dünne Lage einer fein pulverigen röthlichschwarzen, schimmernden Substanz, die sich unter der Lupe als Anhäufung von zarten, metallisch glänzenden Schüppchen von röthlichem Strich erweist und wesentlich aus Eisenoxyd besteht, daher theils als Eisenglimmer, theils als Eisenrahm bezeichnet werden kann. Auch die Quarzkrystalle der angrenzenden Drusenräume sind mit dem Eisenrahm spärlich bestreut und einzelne Höhlungen mit demselben ausgefüllt. Der Eisenrahm kommt auch mit violetter Flussspatherde gemengt vor. Des Eisenglanzes, der zuweilen dem Quarz eingesprengt ist, sowie der violetten Flussspatherde der Welsenberger Flussspathgänge erwähnt eine Notiz des Correspondenz-Blattes des zoolog. min. Vereines in Regensburg. (1855. Flussspathgänge im Granit des Welsenberges.)

In Betreff des Fundortes unterliegt es keinem Zweifel, dass dieser Fluorit von Welsendorf (in der Nähe der Bahnstation Schwandorf in Baiern) stammt. Im Gebiete der krystallinischen Gesteine des Oberpfälzischen Gebirges von der Donau an bis zum Fichtelgebirge kommen bekanntlich*) Flussspath-Quarz- und Baryt führende Gänge vielfach vor, die nach Gümbel der sog. barytischen Bleiformation angehören. Der bedeutendste dieser Gangzüge ist der Weidinger Gangzug, der wesentlich aus Quarz mit einbrechendem Flussspath und Baryt besteht und hie und da Bleiglanz, Cerussit und Pyromorphit eingesprengt enthält. In diesem Gangzuge finden sich nur am

*) Gümbel, Geognost. Bemerkungen über das Vorkommen des antozonhaltigen Flussspathes am Welsenberg in der Oberpfalz. (Münch. Akad. 1863.)

Welsenberge Flussspäthe vor, die einigermassen reich an Antozon sind. Hier treten im Granit zwei Gänge auf: der Welsenberger (am Gipfel des Berges) und der Welsendorfer (am Fusse des Berges). Den ersteren bezeichnet C. v. Beust*) als einen Bleiglanz und Kies führenden, den letzteren als Flussspath, Baryt und Quarz führenden Gang.

Zur Bestimmung des Alters dieser Gänge bemerkt C. v. Beust, dass der von ihnen bei Pingarten durchsetzte Porfyr — (und durch Eruption der Porphyre sind nach Gümbel die sich später durch Mineralabsatz füllenden Gangspalten entstanden) — Sandsteinbrocken aus dem Rothliegenden und der Kohlenformation einschliesst.

II.

Fichtelit von Borkovic (im Tábor.-K.)

In den Torflagern von Borkovic kommen zerklüftete Baumstämme vor, die mit einer festen gelblich oder graulichweissen harzartigen Substanz imprägnirt und deren Spaltwände mit Krusten und zusammenhängenden Uiberzügen derselben bedeckt sind. Ein Holzstück dieser Art brachte mir Herr Assistent A. Slavík aus dem erwähnten Fundorte, der mit dem von Redvitz in Baiern viele Aehnlichkeit zu haben scheint.

Die Krusten und Uiberzüge des harzartigen Minerals bestehen aus dünnen, übereinandergelagerten, nach zwei sich schief kreuzenden Richtungen spaltbaren Lamellen, die geruchlos, rein weiss, durchsichtig und glasglänzend, in zusammenhängenden Uiberzügen jedoch graulichweiss und perlmutterglänzend sind; zwischen den Fingern lassen sich dieselben ohne fettiges Anfühlen zerreiben. Das Mineral schmilzt äusserst leicht zu einer klaren ölartigen Flüssigkeit (bei etwa 43° C.) welche wieder krystallinisch erstarrt. Vor dem Erstarren bleibt es längere Zeit halbflüssig und klebrig. Es verbrennt sehr leicht mit russender Flamme ohne Rückstand.

Reine Partikeln bleiben auf dem Wasser schwimmen; in wässerigem Alkohol fallen sie sogleich zu Boden; auf dem Wasser geschmolzen krystallisiren beim Erstarren grössere Partien in Form strahliger Aggregate, deren Strahlen aus glasglänzenden, durchsichtigen, nadelförmigen Krystallen bestehen; kleinere Partien erstarren in Form fetter Flecke. Im Aether löst sich das Mineral mit Hinterlassung des gelblichen oder bräunlichen (organischen) Pigmentes

*) Die Gänge der baryt. Bleiformation (Berg u. Hüttenm. Ztg. XXIII. Nr. 14. 116.)

leicht auf, wobei anfangs die Lamellen reiner und durchsichtiger werden und die schiefgekreuzte Riefung deutlicher hervortritt. Nach Verdunstung der ätherischen Lösung auf dem Uhrglase bleiben dünne säulenförmige, stark geriefte Krystalle von monoklinischen Habitus zurück.

In den meisten der erwähnten Eigenschaften stimmt dieses Mineral mit Bromeis Fichtelit überein.

Schliesslich hielt Herr Dr. Em. Weyr einen Vortrag: „*Zur Geometrie der Curven dritter Ordnung*“.

1. Die Gleichung einer Curve dritter Ordnung, bezogen auf ein beliebiges schiefwinkeliges Parallelcoordinatensystem lautet:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + lx^2 + fxy + gy^2 + hx + iy + k = 0 \dots (1)$$

Soll der Coordinatenanfangspunkt ein Punkt der Curve sein, so muss:

$$k = 0,$$

und wenn er überdiess ein Doppelpunkt der Curve sein soll, so muss auch noch:

$$h = 0 \quad i = 0$$

sein, so dass sich die Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte, wenn man diesen zum Coordinatenanfangspunkt nimmt, in der Form:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + ex^2 + fxy + gy^2 = 0$$

schreiben lässt.

Um den Schnittpunkt der Curve mit der Abscissenaxe zu erhalten, hat man $y = 0$ zu setzen, was die Gleichung

$$ax^3 + ex^2 = 0$$

liefert.

Unterdrückt man den vom Doppelpunkte herrührenden Faktor x^2, so bleibt:

$$ax + e = 0$$

woraus sich:

$$x = -\frac{e}{a}$$

ergiebt. Soll nun die Abscissenaxe eine Tangente der Curve im Doppelpunkte sein, so muss

$$e = 0$$

sein. Ebenso ergibt sich, dass:

$$g = 0$$

sein müsse, wenn auch die Ordinatenaxe eine Tangente der Curve im Doppelpunkte sein soll.

Die Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte kann demnach, wenn man die Doppelpunktstangenten zu Coordinatenaxen wählt, in die Form:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + fxy = 0$$

gebracht werden.

Setzt man $f = -m$, so geht die letzte Gleichung über in:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = mxy \ldots . \qquad (2)$$

was also die Gleichung einer Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte ist, wenn man die Doppelpunktstangenten zu Coordinatenaxen, also den Doppelpunkt selbst zum Coordinatenanfangspunkt nimmt.

2. Eine durch den Doppelpunkt gehende Gerade T wird die Curve dritter Ordnung, ausser im Doppelpunkte noch in einem anderen Punkte p schneiden, dessen Coordinaten man leicht wie folgt bestimmen kann.

Die Gleichung einer durch den Doppelpunkt gehenden Geraden T ist:

$$y = tx \ldots . \qquad (3)$$

da der Doppelpunkt zugleich der Coordinatenanfangspunkt ist. Führt man den Werth von y aus Gleichung (3) in die Gleichung (2) ein, so ergiebt sich:

$$x^3 (a + bt + ct^2 + dt^3) = mx^2t$$

und wenn man den vom Doppelpunkte herrührenden Faktor x^2 unterdrückt, so bleibt

$$x (a + bt + ct^2 + dt^3) = mt$$

woraus sich für die Abscisse des Punktes p der Wert

$$x = \frac{mt}{a + bt + ct^2 + dt^3} \ldots . \qquad (4)$$

ergibt. Gleichung (3) liefert endlich für die Ordinate von p den Ausdruck:

$$y = \frac{mt^2}{a + bt + ct^2 + dt^3} \ldots . \qquad (5)$$

Die Gleichungen (4) und (5) lehren, dass jedem Werte von t ein bestimmter Punkt p der Curve driter Ordnung entspricht, während Gleichung (3) zeigt, dass umgekehrt auch jedem Punkte der Curve ein bestimmter Wert von t entspricht.

Wir wollen der Kürze halber die Grösse t als den Parameter des entsprechenden Curvenpunktes p bezeichnen.

3. Nachdem wir den Begriff des Parameters eines Punktes unserer Curve festgestellt haben, wollen wir zum Beweise des nachstehenden fruchtbaren Satzes schreiten.

„Bildet man das Produkt der Parameter der $3n$ Schnittpunkte unserer Curve dritter Ordnung mit einer beliebigen Curve $n$ter Ordnung, so ist es allemal gleich der n-ten Potenz einer constanten, nur von der Curve dritter Ordnung abhängigen Grösse."

Ordnet man die allgemeine Gleichung einer Curve $n$ter Ordnung nach den fallenden Potenzen der Abszisse, so nimmt sie die Form an:

$$A_0 x^n + (B_0 + B_1 y)\, x^{n-1} + (C_0 + C_1 y + C_2 y^2)\, x^{n-2} + \ldots.$$
$$(L_0 + L_1 y + L_2 y^2 + \ldots. L_n y^n) = 0 \ldots. \qquad (6)$$

Um nun die Parameterwerte der Schnittpunkte dieser Curve $n$ter Ordnung mit unserer Curve dritter Ordnung zu erhalten, braucht man bloss aus (4) und (5) die Werte von x und y nach (6) einzuführen. Man erhält auf diese Art die Gleichung:

$$\frac{t_0\, m^n\, t^n}{u^n} + \left(B_0 + B_1 \frac{mt^2}{u}\right) \frac{m^{n-1} t^{n-1}}{u^{n-1}} + \ldots.$$
$$\left(L_0 + L_1 \frac{mt^2}{u} + L_2 \frac{m^2 t^4}{u^2} + \ldots. L_n \frac{m^n t^{2n}}{u^n}\right) = 0$$

wobei der Kürze wegen:

$$a + bt + ct^2 + dt^3 = u$$

gesetzt wurde.

Schafft man den Nenner u^n fort so bleibt:

$$A_0\, m^n t^n + (B_0\, u + B_1\, mt^2)\, m^{n-1} t^{n-1} + \ldots.$$
$$(L_0\, u^n + L_1\, m\, u^{n-1} t^2 + \ldots. L_n m^n t^{2n}) = 0.$$

Diese Gleichung ist in t vom Grade $3n$, wie es auch sein muss, da eine Curve dritter Ordnung von einer Curve $n$ter Ordnung in $3n$ Punkten geschnitten wird.

Der Coëficient von t^{3n} ist, wie man leicht erkennt, die Grösse $L_0\, d^n$ und das von t freie Glied ist $L_0\, a^n$. Wenn man also das Produkt der sämmtlichen $3n$ Wurzeln der obigen Gleichung kurz mit $\Pi\,(t)$ bezeichnet, so ist nach einem allgemein bekannten Satze:

$$\Pi\,(t) = (-1)^{3n} \frac{L_0\, a^n}{L_0\, d^n}$$

oder also:

$$\Pi\,(t) = \left(-\frac{a}{d}\right)^n.$$

Bezeichnet man die nur von der Curve dritter Ordnung abhängige Constante $\left(-\frac{a}{d}\right)$ kurz mit k so ist:

$$\Pi\,(t) = k^n \ldots. \qquad (7)$$

wodurch der von uns aufgestellte Satz bewiesen ist.

4. Der vorstehende Satz lässt eine so vielfache und interessante

Anwendung zu, dass sich durch ihn der Geometer wie mit einem Schlage im Besitze eines alle, die Curven dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte betreffenden Fragen beherrschenden Hilfsmittels befindet.

Es mag uns erlaubt sein nur einige der zunächstliegenden Anwendungen des besagten Satzes zu machen.

Da man aus der Gleichung (7), wenn $(3n-1)$ von den Parametern bekannt sind, den erübrigenden $n$ten unzweideutig finden kann, so liefert diess sofort folgenden auch für Curven dritter Ordnung im allgemeinen bekannten Satz:

„Alle Curven n-ter Ordnung, welche durch $(3n-1)$ auf einer Curve dritter Ordnung vierter Classe liegende Punkte hindurchgehen, gehen noch durch einen weiteren festen Punkt dieser Curve hindurch.“*)

5. Wenn eine willkürliche Gerade G unsere Curve dritter Ordnung in drei Punkte t_1, t_2, t_3 schneidet, deren drei Parameter durch dieselben drei Buchstaben bezeichnet sein mögen, so ist:

$$t_1\, t_2\, t_3 = k \ldots . \qquad (8)$$

Ist die Gerade G eine Tangente welche im Punkte t_1 berührt, während sie die Curve überdiess im Punkte t_2 schneidet, so ist t_2 der Tangentialpunkt von t_1 und es muss nach (8), wenn man statt t_1 und t_2, t_1 setzt und statt t_3 dann t_2:

$$t_1^{\,2}\, t_2 = k \ldots . \qquad (9)$$

welche Gleichung die Beziehung zwischen einem Punkte und dessen Tangentialpunkte darstellt.

Aus (9) folgt:

$$t_1 = \pm \sqrt{\frac{k}{t_2}}$$

woraus folgt, dass man aus einem Punkte t_2 der Curve an sie zwei Tangenten legen könne, deren Berührungspunkte $+\sqrt{\frac{k}{t_2}}$ und $-\sqrt{\frac{k}{t_2}}$ sind und welche harmonisch liegen bezüglich der beiden Doppelpunktstangenten.

Wenn G eine Inflexionstangente ist und wenn j der Inflexionspunkt ist, so muss nach (8):

$$j^3 = k$$

sein. Man erhält also drei Inflexionspunkte nähmlich

$$j_1 = \sqrt[3]{k} \quad j_2 = \alpha \sqrt[3]{k} \quad j_3 = \alpha^2 \sqrt[3]{k}$$

*) Vergleiche Cremona's ebene Curven pag. 65 der deutschen Ausgabe.

wobei $\sqrt[3]{k}$ den absoluten Wert der Cubikwurzel aus k vorstellt und mit α die imagnäre Cubikwurzel der Einheit bezeichnet ist.

Da man:

$$j_1 j_2 j_3 = k$$

hat, so folgt sofort der bekannte Satz:

„Die drei Inflexionspunkte einer Curve dritter Ordnung mit einem Doppelpunkte liegen in einer Geraden.“

Man könnte noch eine ganze Menge von Anwendungen der Gleichungen (8) und (9) machen, insbesondere auch auf die von Herrn Prof. Durège behandelten, der Curve dritter Ordnung um- und eingeschriebene Vielecke und die Steiner'schen Polygone, doch müssen wir diess dem Leser überlassen.

6. Wenn unsere Curve dritter Ordnung von einem beliebigen Kegelschnitt in den sechs Punkten $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$ geschnitten wird, so ist nach (7):

$$t_1 \cdot t_2 \cdot t_3 \cdot t_4\, t_5 \cdot t_6 = k^2 \quad \ldots \quad (10)$$

Verbindet man die sechs Schnittpunkte paarweise durch Gerade, so erhält man drei neue Schnittpunkte auf der Curve, welche wie bekannt, in derselben Geraden liegen. Denn die drei Schnittpunkte der Geraden $\overline{t_1\, t_2}$, $\overline{t_3\, t_4}$, $\overline{t_5\, t_6}$ mit der Curve sind resp. $\frac{k}{t_1 \cdot t_2}$, $\frac{k}{t_3 \cdot t_4}$, $\frac{k}{t_5 \cdot t_6}$ und da das Produkt ihrer Parameter wegen (10) gleich k ist, so folgt nach (8) sofort, dass sie auf einer und derselben Geraden liegen.

Für die neun Schnittpunkte einer beliebigen Curve dritter Ordnung mit unserer Curve dritter Ordnung ist nach (7):

$$t_1\, t_2\, t_3\, t_4\, t_5\, t_6\, t_7\, t_8\, t_9 = k^3$$

und wenn also:

$$t_1\, t_2\, t_3\, t_4\, t_5\, t_6 = k^2$$

ist so muss:

$$t_7\, t_8\, t_9 = k$$

sein was den bekannten Satz liefert:

„Liegen von den neuen Schnittpunkten zweier Curven dritter Ordnung sechs auf einem Kegelschnitt, so liegen die drei übrigen auf einer Geraden.“

Um die Mitheilung nicht über die Massen auszudehnen, müssen wir uns mit den wenigen Sätzen begnügen, aus denen jedoch hervorgehen dürfte, wie fruchtbar und leicht verwendbar unser Hauptsatz ist.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 2. Mai 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Hattala, Tomek, Beneš, Daucha, Zoubek; als Gäste die Herren: Drůbek, Janda, Cimbura, Pažaut.

Prof. Tomek hielt einen Vortrag: *„Ueber die im 14. Jahrhunderte in Prag üblich gewesenen Vor- und Zunamen.“*

Sezení třídy pro mathematiku a védy přírodní dne 25. května 1870.

Přítomní členové: Krejčí, Šafařík, Blažek, Weyr; co hosté pánové: Helmhacker, Dr. Bořický, prof. Müller a Preis.

Pan Helmhacker přednášel *o diadochitech v českém silurském útvaru.*

Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii, dne 30. května 1870.

Přítomní členové: Tomek, Wocel, Erben, Emler, Tieftrunk, Ed. Novotný; co hosté pánové: Pažout a Cimbura.

Pan prof. Tomek četl *„o osobě pana Mikoláše, jenž r. 1409 dopomohl mistrům českým k dosažení tří hlasů v učení Pražském.*

W Palackého Dějinách národa českého (w díle III. na str. 80) čte se při wyprawowání o udělení tří hlasů národu českému w učení Pražském od krále Wáclawa IV. roku 1409, že k uzawření královu w té wěci přispěl zwláště mnoho přímluwau swau pan Mikuláš z Lobkowic, tehdáž písař urbury králowské na Horách Kutnách.

O žiwotopise tohoto pána, „prwního nám z historie známého předka slawného rodu někdy panůw, nyní knížat z Lobkowic,“ dokládá se při té příležitosti, že byl synem někdy Marše z Újezda, i jsa jmenowán příjmím Chudý, zastáwal auřad swůj při králowské

urbuře od r. 1406; w listinách že se nazýwá také brzy Nicolaus de Praga, brzy de Miličowes (1407), brzy de Ujezd, od r. 1408 ale, kdežto se stal pánem na Lobkowicích, nejprw Nicolaus Chudy de Aujezd, potom jen z prosta Nicolaus de Lobkowic, od r. 1418 pak, když mu král zastawil hrad Hasišteinský, „de Lobkowic et de Hasistein.“ Roku 1416, prawí se dále, stal se nejwyšším písařem zemským na místě Mikuláše z Okoře (s kterýmž mnozí ho matau); bojowal we wálce husitské na straně králowské dosti udatně, a umřel r. 1435. Dle poznámky na str. 83 nazýwal se také Nicolaus Augustini od domu swého (řečeného dům Augustinůw) w Praze.

Staré zprávy, které mluwí o tom, že se pan Mikuláš přičinil o udělení tří hlasů národu českému, jsau dwě: 1. we wýpowědech swědků (depositiones testium) sbíraných proti Husowi roku 1415, kdež jeden, Wácslaw z Woděrad, mezi jiným swědčí, že slyšel Husa hned brzy po wydání privilegia králowského o třech hlasích, an na kázání prawil k lidem: „Pueri! laudetur Deus omnipotens, quia Teutonicos exclusimus, et habemus propositum, pro quo institimus et sumus victores; et specialiter regratiamini domino Nicolao Augustini, quod iste ad preces nostras coram rege effecit; 2. w důtkliwém spise proti Husitům (Invectiva contra Hussitas) sepsaném roku 1432, we kterém se prawí: Item dictum Chudy Mikulaj, protonotarium regni, qui nationem eorum, hoc est Boemorum, pestifera dissensionis materia in universitate tunc Pragensi, rege adhuc Wenceslao vivente, de vocibus exorta, coram ipso rege totis promovit viribus et desiderium cordis eorum in effectum perduxit, dignis laudum preconiis attollebant et beatificabant. Postea vero, quia erroribus ipsorum tunc pro magna parte pullulantibus et crescentibus, et præsertim erroribus circa communionem utriusque speciei currentibus, repugnavit, graviter persecuti sunt.

Z jiných, dílem sauwěkých, pamětí dowídáme se, že pan Mikuláš byl netoliko přímluwcem u krále, aby udělil tří hlasů mistrům českým, nýbrž potom i wykonatelem wůle králowy. Když totiž mistři němečtí delší čas wáhali se nowé nařízení zachowáwati a přišel čas nowých woleb rektora a děkanů fakult, který měl předsewzat býti nowým řádem, jmenowal král Wácslaw sám nowé předstawené university a fakult, Mikulášowi pak bylo uloženo jmenowané skutečně uwésti w jich úřady.

O wykonání jím tohoto rozkazu we fakultě swobodných nauk dáwá zpráwu matrika této fakulty (Monum. univ. Prag. Tom. I. 403), kdež praví se: Anno domini 1409 die nona mensis Maji ego Simon

de Tyssnow, magister in artibus, propter dissensionem et discordias quatuor nationum in universitate et magistrorum in facultate artium, qui discordantes in electione decani non poterant pro decano concordare, per serenissimum principem et dominum, dominum Wenceslaum, Romanorum regem semper Augustum et Boemie regem, sum facultati artium in decanum ejusdem facultatis præsentatus et per scabinos majoris civitatis Pragensis nec non per famosum Nicolaum, consiliarium prædicti domini regis, tanquam executores regalium literarum, in possessionem positus et per prædictam facultatem acceptus.

Podobně wyprawuje o dosazení rektora krátká kronika Lipská: Anno domini eodem (1409) feria 5. proxima post festum Stanislai, quod tunc temporis fuit ante dominicam, qua canitur Vocem jocunditatis, (9. Maji) hora XIII. diei vel quasi tradita sunt insignia rectoratus per rectorem universitatis studii Pragensis, magistrum Heningum Baltenhagen, videlicet sigillum universitatis et matricula; qui metu compulsus tradidit eadem in stuba facultatis, præsentibus fere magistris omnium quatuor nationum et omnibus consulibus majoris civitatis Pragensis, domino Nicolao notario urbariæ in Montibus Chutnis. Post hoc fuit lecta quædam litera domini regis publice in curia collegii Caroli, in qua mandat dominus rex, ut magistrum Zdenkonem de Labun recipiant in rectorem et magistrum Simonem de Tissnow in decanum facultatis artium.

S tím pak obojím srownáwá se rukopis Wratislawský od roku 1459, uwedený Palackým (str. 84): Tanta supervenit nomine regis impressio, ut quidam Johannes (má slauti Nicolaus) Augustini cum scabinis civitatis Pragensis collegium et stubam facultatis artium intrarent armata et magna comitiva ... extorserunt claves a rectore præcedenti, qui fuit Teutonicus, et clenodia universitatis nec non pecunias fisci facultatis artium una cum clavibus ad librariam receperunt &c.

Prwní dwě zde uwedené zpráwy rozdělují se tím od sebe, že w jedné jmenuje se přímluwce o udělení tří hlasů Mikulášem Augustinowým, we druhé Mikulášem Chudým; což přirozeně wedlo k domnění, že oba tyto názwy jsau příjmí té samé osoby, poněwadž obě zpráwy wztahují se k jednomu témuž skutku jisté osoby. Nicméně zakládá se domnění toto na omyle, ježto jak míním ukázati Mikuláš Augustinůw a Mikuláš Chudý byli skutečně dwě osoby, od sebe rozdílné.

Co se předně týče příjmí Mikuláše Augustinowa, není názew tento wzat wlastně od Augustinowa domu, ač dům ten skutečně ně-

který čas náležel panu Mikulášowi, nýbrž od jistého Augustina samého, totiž od Augustina apotekáře, rodem z Florentie, který přistěhowaw se do Prahy za času Karla IV, roku 1353 byl přijal měšťanské práwo na Starém městě Pražském a náležel časem mezi znamenitější měšťany téhož města. W létech 1378, 1394 i ještě roku 1399, brzy před swau smrtí, byl konšelem. Od roku 1382 až do roku 1386 náležel mu dům s winnicí na místě nynějšího kláštera Alžbětinek na Nowém městě (č. 448), který sobě kaupil prwé řečeného roku od Onofora apotekáře, potom pak zase prodal měšťanu Staroměstskému Mikulášowi Ortlowic. Hlawním jeho majetkem na Starém městě byl dům řečený tehdáž u Mauřenínů (ad Aethiopes) na nynějším malém náměstí, totiž wýchodně ležící část domu průchoditého (č. 459), kterým se chodí z malého náměstí do ulice Michalské. Zde nepochybně nacházela se jeho apotéka. Mimo to měl také dům w nynější ulici poštowské (č. 317) a za zdí městskau na té straně w místech nynějšího nábřeží dwa mlýny na řece Wltawě, které se dle něho i později nazýwaly mlýny Augustinowými, též mlýn na břehu Malostranském, který stáwal blíž západního konce nynějšího železného mostu, ostrow nynější Střelecký s twrzí a zahradami na něm, který spojowal jezy obojích oněch mlýnů na prawém i na lewém břehu Wltawy, konečně také winnici na hoře Petříně nad Košíři.

Augustin apotekář zemřel roku 1400, nezůstawiw žádného potomstwa. Roku 1381 byl se za ním přistěhowal do Prahy Matěj z Florentie, syn sestry otce jeho, a přijal měšťanské práwo, k čemuž Augustin poskytl jemu potřebného zaručení. Tento sestřenec jeho zemřel wšak nejspíš prwé než on, pročež byla hlawní dědičkau Augustinowau manželka jeho, jménem Woršila. S ní zasnaubil se ještě téhož roku Mikuláš písař urbury králowské na Horách Kutnách, a dle ní jakožto wdowy Augustinowy nazýwal se od té doby Mikulášem Augustinowým.

O rodu Mikulášowu není nám nic jiného s jistotau známo, nežli že pocházel z Prahy, protože prwotně jinak se nenazýwal než Mikulášem z Prahy (Nicolaus de Praga). W jedné listině, we které by byl sám měl příležitost uwésti jména swých předků, w zakladací listině totiž oltáře sw. Kateřiny w kostele Pražském roku 1409, při kterém nadal rozličné mše zádušní, činí se o nich zmínka jen docela powšechná; prawí se totiž w listině té o wýročních službách za Woršilu manželku jeko „a jiné jejich rodiče a předky“ (anniversario Ursulæ uxoris Nicolai ac aliorum ipsorum progenitorum et prædecessorum. — Lib. erect. IX. L. 3). Hned pak dále potom ustanowuje

se také nadání na wýroční služby za Jana Zárowského (Henslinus de Zarow), měšťana Pražského, aniž se co prawí o příbuzenstwí neb jiném jakém poměru Mikulášowu k němu. W seznamu wšak nowě přistupujících měšťanů Pražských w nejstarší knize Staroměstské od r. 1310 nacházíme roku 1385 Mikuláše písaře Henslina Zárowského (Nicolaus notarius Henslini de Zoraw), který toho roku přijal měšťanské práwo. Možná, že to byl náš Mikuláš z Prahy, že totiž byl we službě Jana Zárowského jakožto saukromý písař, jakž byl toho času obyčej, že sobě znamenitější měšťané Pražští držíwali písaře takowé k swým potřebám.

Později, totiž r. 1400, nacházíme Mikuláše z Prahy co písaře podkomořího, tehdáž Sigmunda Hulera, rowněž měšťana Pražského, (w knize Staroměstské od toho roku fol. 3), ještě pak téhož roku již co písaře urbury králowské na Horách Kutnách (tamže fol. 12). Toho roku, jak řečeno, zasnaubil se s Woršilau wdowau Augustinowau, a nabyl tudy znamenitého jmění Augustinowa w Praze, jak jest wýše popsáno. Woršila postaupila mu předně sama wšelikého swého práwa na něm; poněwadž pak nejspíš práwo její se potýkalo s práwem králowským na odúmrť, wyžádal sobě Mikuláš roku 1401 udělení celého toho jmění od krále, o čemž swědčí listina wložená do desk dworských i do městské knihy Starého města Pražského. Mezitím wšak již byl prodal jeden ze mlýnů Augustinowých hned r. 1400.

Když roku 1402 dne 6. Března král Wácslaw byl zajat od bratra swého Sigmunda a později (w Červnu toho roku) odwezen do Wídně, kdež wedlé jiného průwodu také podkomoří Sigmund Huler s ním přebýwal, w Čechách pak byla Sigmundem zřízena jiná wláda zemská; není známo, co se za ten čas stalo s Mikulášem, ježto z doby toho zajetí neděje se o něm nikdež žádná zmínka. Když se wšak potom král Wácslaw roku 1403 (dne 11. Listop.) ze zajetí swého wybawil a do Čech se nawrátil, odewzdal Mikulášowi z Prahy úřad podkomořstwí na čas nepřítomnosti Hulera, který ještě byl we Wídni zadržán. Mikuláš sprawowal tudy důležitý úřad tento asi rok, totiž do náwratu Hulera roku 1404, po jehož znowu uwázání se w službu nawrátil se ku předešlému úřadu swému co písař, jinak nejwyšší písař, urbury králowské. I později býwal wšak odtud nazýwán dřewním čili někdejším podkomořím králowstwí (antiquus subcamerarius regni, pridem subcamerarius[1]), též pak již raddau

[1]) W knihách Staroměstských častěji w létech 1405, 1406, 1409 na listech 44, 68, 184, též roku 1408 w Lib. vetust. priv. antiquæ civ. P. 98.

králowskau (consiliarius regis). Co takowý býwal při dwoře účasten wšech rad o důležitých wěcech králowstwí a užíwáno služeb jeho při rozličných příležitostech. Tak byl roku 1408 spolu s arcibiskupem Zbyňkem, Konradem biskupem Werdenským podkomořím, Lackem z Krawař hofmistrem a Oldřichem z Hasenburka nejwyšším kuchmistrem smluwčím mezi králem a odbojným pánem Janem z Wildšteina a jeho staupenci.[1]) Téhož roku nacházíme ho co swědka na listině králowské wydané dne 4 Ledna na Žebráce, opět wedlé Konrada biskupa Werdenského a hofmistra Lacka z Krawař.[2]) Roku 1410 smluwil spolu s Petrem Zmrzlíkem ze Swojšína, králowským mincmistrem, jednotu mezi Pražany a Horníky, kterau Pražané propustili Horníkům u obce swobodné prowozowání obchodů, Horníci pak Pražanům zase dělání hor stříbrných bez obtěžowání jedněch od druhých daněmi.[3]) Téhož roku zaneprázdněn byl co radda králowský také w záležitosti Husowě, když se král Wácslaw dopisowáním ku kardinálowi Odoni de Colonna wynasnažowal o odwolání obsílky do Říma naň wydané.[4]) Roku 1411 smluwil spolu s jinými raddami králowskými narownání mezi králem Wácslawem IV. a Zbyňkem arcibiskupem w tehdejších rozepřích pro Husa a knihy Wiklefowy.[5]) Roku 1413 byl relatorem při udělení důležitého privilegia Staroměstským na rozličné starší i nowě přidané swobody[6]). Mezitím byl pak se stal již roku 1410 nejwyšším písařem králowstwí českého, wedlé kteréhož úřadu ještě některý čas, ač jak se zdá jen krátký, sprawowal spolu také písařstwí urbury.

Wýnosné úřady, které zastáwal „opatrný“ čili „poctiwý“, později wšak již „slowutný“ Mikuláš z Prahy,[7]) poskytowaly mu mnoho příležitosti k nabytí wětšího jmění. Již roku 1405 byl prodal někdejší dům Augustinůw u Mauřenínů za 341 kop grošů, a kaupil sobě dům proti kostelu sw. Jiljí (č. 241), we kterém se předtím i později chowaly desky zemské, od Konrada probošta Mělnického, prodal jej wšak již roku 1406 zase; nyní pak manželka jeho Wor-

---

[1]) Lib vetust. privil. 98.
[2]) Orig. archivi capituli Pragensis.
[3]) Lib. vetust. privil. 106.
[4]) Wiz u Palackého w Dějinách národu českého III—1. 106.
[5]) Tamže 114. Monum. univ. Prag. Tom. II. Pars II. 18.
[6]) Lib. vetustiss. privil. 114.
[7]) Prudens vir, honestus vir, nazýwá se w knize Staroměstské r. 1401, slowutným wšak (famosus) ponejprw r. 1408. Názwy prwnější slušely měšťanům, poslednější osobám stawu zemanského.

šila kaupila roku 1407 nejprwé dům řečený u Srpů (č. 554, 555) od syna mistrowa Janowa, kamenníkowa kostela Pražského, za 100 kop a k tomu roku 1410 také wětší wedlejší dům, řečený nyní Sixtowský (č. 553), na rynku Staroměstském za 350 kop. Již toho roku, jak se zdá, zemřela Woršila; nebo od roku 1411 byl Mikuláš již jediným držitelem domů těchto obau, w nichž nacházel se stálý jeho příbytek. Roku 1414 prodal dům u Srpů Erhardowi Fictumowi, wšak s wyminěním některých komnat a jiných částí, které pro pohodlí swé přiwtělil k swému domu wedlejšímu.

Krom swého jmění Pražského nabyl wšak Mikuláš mezitím také jiných důchodů i také statků zemských. Když r. 1409 založil oltář sw. Kateřiny w kostele Pražském řečený we mříži, obrátil k nadání jeho platy we Lhotě Widlákowě w krajině u Benešowa, we Měcholupích míli od Prahy, w Strkowicích u Žatče, w Lochynicích u Hradce Králowé, w Tuchorazi blíž Brodu českého na zboží Petra z Klučowa, w Malikowicích u Slaného a w Postupicích na zboží Wiléma Kostky. W listině na toto nadání sepsané jmenuje se Mikuláš z Prahy ponejprw odjinud z Wožic, z čehož jest widěti, že musilo mu tehdáž již náležeti místo toto buď celé buď s některau část. Tak též nazýwá se z Wožic i w létech 1410 až 1412, mezitím wšak již roku 1411 i 1412 také Mikulášem z Egerberka dle twrze w kraji Žateckém, od roku pak 1413 prawidelně Mikulášem z Okoře dle známého zámku toho jména w krajině mezi Prahau a Slaným. W okolí hradu tohoto náležely mu také Středokluky s twrzí a s podacím kostelním, které wšak prodal roku 1415 měšťanu Pražskému Petrowi Meziříčskému.[1]) Jmenowání wšak Mikuláše dle Augustina co prwního manžela Woršily manželky jeho nepřišlo w zapomenutí ani w těchto létech největšího jeho powznešení. Jmenujeť se ještě roku 1412 w jedné listině slowutným Mikulášem Augustinowým z Egerberka (famosus vir Nicolaus Augustini de Egerberg).[2]) Roku 1415 neb 1416 zemřel, zůstawiw pokud známo jedinau dceru Dorotu, která žila ještě roku 1442.[3]) Hlawním dědicem jeho byl wšak Jindřich z Lažan dle smlauwy mezi nimi o dědictví zawřené[4])

Že Mikuláš z Okoře byl jiná osoba než Mikuláš z Lobkowic, jest w Palackého dějinách národu českého i jinde dostatečně uká-

---

[1]) Archiv český III. 486.
[2]) Lib. erect. VIII. 157.
[3]) Archiv český III. 526.
[4]) Archiv český II. 193.

záno a plyne to již z toho skutku, že Mikuláš z Okoře, jak tuto powěděno, již roku 1416 byl mezi mrtwými, Mikuláš pak z Lobkowic byl žiw do roku 1435. Z toho wšak následuje dále, že i jméno Mikuláš Chudý wztahuje se na jinau osobu než jméno Mikuláš Augustinůw. Příjmí Chudý náleží totiž práwě Mikulášowi z Lobkowic, jak jest widěti k. p. z knih Confirmationum při roce 1412, kdež dosazuje se farář w Lobkowicích „de consensu Nicolai Chudy ibidem de Lobcowicz", aneb z listiny od roku 1419 w Archiwu Českém (IV. 376), kdež se mezi jinými pány a zemany českými uwodí také „Mikuláš z Lobkowic dictus Chudý." Že wšak Mikuláš Augustinůw nebyl Mikuláš z Lobkowic, nýbrž Mikuláš z Okoře čili z Egerberka, jest we předcházejícím žiwotopisném nástinu jeho ukázáno.

Jest nyní otázka, který z těchto dwau byl mocným přítelem mistrů českých, který jim roku 1409 dopomohl tří hlasů w učení Pražském, když se jím we zpráwách o tom jmenuje jednau Mikuláš Chudý, jinde zase Mikuláš Augustinůw. Dle nejobecnější zásady historické kritiky musíme tu zpráwám sauwěkým a starším dáti přednost před pozdějšími. Nejstarší a bezprostředný swědek skutku samého, Jan Hus, jmenuje toho, který přímluwau u krále wěc wymohl, Mikuláše Augustinowa. Dle knihy děkanské fakulty swobodných umění dosadil slowutný Mikuláš, radda králowský, prwního děkana této fakulty dle nowého řádu; wíme pak aspoň, že Mikuláš Augustinůw byl tehdáž mezi raddami králowými, což o Mikulášowi z Lobkowic toho času nedá se twrditi. Krátká kronika Lipská prawí, že rektor Henning z Baltenhagena odewzdal klíče Mikulášowi, písaři urbury na Horách Kutnách; tím wšak roku 1409 byl Mikuláš Augustinůw, nikoli Mikuláš z Lobkowic; rukopis pak Wratislawský wýš oznámený, ač teprw pozdější (od r. 1459), jmenuje při tomto skutku wýslowně Jana Augustinowa (owšem mylně místo Mikuláše Augustinowa). Jediným tudy zřídlem, které rozhodnau přímluwu u krále Wácslawa přičítá Mikulášowi Chudému, to jest Mikulášowi z Lobkowic, jest tak zwaná Invectiva contra Hussitas, sepsaná jak řečeno r. 1432. Udání její zakládá se patrně na nějakém omyle. Že skladatel její byl o osobě pana Mikuláše z Lobkowic wůbec zle zprawen, jest widěti již z toho, že jej při zmínce o události roku 1409 nazýwá nejwyšším písařem zemským (protonotarius regni), čímž ani Mikuláš z Lobkowic ani Mikuláš z Prahy čili z Okoře tehdáž ještě nebyli. Zmatení těch dwau osob od spisowatele již předce dwě desítiletí od času onoho skutku wzdáleného dá se wšak lehce pochopiti a wyložiti z toho, že obadwa Mikulášowé bezprostředně následowali po sobě w týchž

auřadech, tak totiž, že Mikuláš z Lobkowic byl náměstkem Mikuláše z Okoře jak w písařstwí urbory na Horách Kutnách tak potom w nejwyšším písařstwí zemském.

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 15. Juni 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, Šafařík, Studnička, Weyr, als Gäste die Herren: O. Feistmantel, Jos. Wesely und K. Preis.

Herr O. Feistmantel hielt einen Vortrag: „*Ueber Pflanzenpetrefacte aus dem Nyřaner Gasschiefer sowie seine Lagerung und sein Verhältniss zu den übrigen Schichten.*“

In der neuesten Zeit hat der Nyřaner Gasschiefer, der seines Bitumengehaltes wegen in unserer Hauptstadt Prag als Zusatz bei der Gasbereitung reichlich in Verwendung steht, und in der Nyřaner Gegend als „Brettelkohle“ oder „Plattelkohle“ bekannt ist, für die Naturwissenschaft überhaupt, und für die Geologie und Palaeontologie in ihren beiden Zweigen, als Zoo- und Phytopalaeontologie insbesondere, eine grosse Wichtigkeit erlangt.

Wenn wir uns in der Literatur, die sich auf die Steinkohlenformation des Pilsener Kreises bezieht, umsehen, so finden wir, dass von denen, die bisher etwas über die Steinkohlenformation von Pilsen oder über Erscheinungen aus derselben berichtet haben — wie Prof. Zippe 1842, Prof. Krejčí 1853, Miksch 1853, Dr. Smetana 1853, Prof. Reuss 1854, Prof. Reuss 1855, Wanke (Oberverwalter) 1855, Lidl 1858, — erst Professor Geinitz im J. 1865 in seinem Werke: „Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas, I. Bd. pg. 301“ dieses Vorkommen erwähnt.

Nach ihm gehört dieser Gasschiefer in sein drittes Revier, nämlich in das Blattnicer Revier; doch führt ihn Prof. Geinitz bloss aus den Kohlenwerken des H. Pankrac von Nyřan an; er erwähnt Petrefacte, aber bloss Pflanzenpetrefacte und von diesen wieder bloss zwei Arten, nämlich: Oligocarpia Gutbieri Göpp. und Sphenopteris Gravenhorsti Brgt. welche letztere vorwaltet, was auch ich bei meinen Bestimmungen bestätiget fand. Doch legte Prof. Geinitz diesem Vorkommen damals noch keine Wichtigkeit bei, weil ihm die übrigen Pflanzenpetrefacte, sowie die interessanten Thierreste noch nicht bekannt waren.

Doch heut zu Tage ist es anders; für uns hat dieser Gasschiefer eine andere Wichtigkeit, und zwar hat er sie besonders durch 3 Momente erlangt, nämlich 1) durch sein Verhältniss zu den übrigen Schichten 2) durch seine Ausbreitung und 3) durch seine organischen Überreste.

Um das Verhältniss zu den übrigen Schichten kennen zu lernen, besuchte ich heuer (1870) diese Gegend und fuhr in die diessbezüglichen Schachte ein, und zwar zuerst in den Schacht im Steinoujezd (Kamený Újezd). Da erlangte ich folgende Resultate:

Zu oberst Ackererde	in einer Gesammtmächtigkeit von 31°
dann aufgelöster Sandstein .	
compacter Sandstein	
Conglomerat	
Kohlenschiefer	

hierauf das erste Kohlenflötz (Hauptflötz) . . . . Mächtigkeit 5′
hierauf Kohlenschiefer und Sandstein . . . . . . Mächtigkeit 15°
hierauf das zweite Flötz (Unterflötz) . . . . . . Mächtigkeit 25″
hierauf wieder taubes Gestein . . . . Mächtigkeit $^3/_4$°
und endlich Grundgebirge, Silurische Schiefer, Etage B.

Hier ist also von dem Gasschiefer noch keine Spur; hier folgt unter der Kohle sogleich Kohlenschiefer. Die Petrefacte finden sich und zwar sehr zahlreich in der Firste des Kohlenflötzes, in seiner unmittelbaren Nähe, vor. Besonders wiegen vor Lycopodiaceae, die durch fast alle Gattungen vertreten sind und die Sigillariae, die 11 Species aufzuweisen haben, ebenso sind Calamiten ziemlich häufig, seltener sind Farren.

Die Petrefacte hier kommen durchgehends auf grauem Schiefer vor und haben, namentlich die Lepidodendra und Sigillariae, ihre Rindensubstanz gut als Kohlenmasse erhalten.

Ähnlich gestaltet sind die Verhältnisse an dem etwas südlicher, etwa eine Viertel Stunde von Kamený Újezd entfernten „Lazarusschachte"; hier folgen ebenfalls ganz regelmässig aufeinander Sandstein, Conglomerat, Kohlenschiefer, Kohlenflötz, taubes Gestein und Grundgebirge; nur sind die Maassen in den Schichten etwas verschieden, bedingt durch südliches Einfallen der Schichten, beim Horizontalbleiben der Oberfläche; auch hier ist vom Gasschiefer keine Spur.

Der Pflanzenführende Kohlenschiefer ist hier etwas dunkler, als der von Kamený Újezd.

Anders gestaltet bieten sich die Verhältnisse schon in dem

„Humboldschachte“ dar, der noch etwas südlicher gelegen und wieder etwa eine 1/4 Stunde vom „Lazarusschachte“ entfernt ist hier liegen ebenfalls:

zu oberst Ackererde	Etwa über 30° mächtig
hierauf aufgelöster Sandstein	
hierauf compacter Sandstein	
hierauf Conglomerat	
grauer Kohlenschiefer . . .	

hierauf Kohlenflötz . . . . 5′
dann unmittelbar unter dem Flötze
an dasselbe anliegend der Gasschiefer
(Brettl- oder Plattelkohle) . . 15″—18″ mächtig,
hierauf die übrigen Schichten bis auf's Grundgebirge.

Die Kohle, die hier vorkommt, ist die sog. Glanzkohle, doch auch sie bleibt in ihrer ganzen Ausdehnung nicht von gleicher Beschaffenheit, sondern an Stellen übergeht sie allmälig in eine Abart, die ihren Glanz verliert, etwas dichter wird, eine etwas ins dunkelbraune ziehende Farbe annimmt, grossmuscheligen Bruch zeigt und beim Anschlagen klingt; überhanpt nimmt sie den Character der engl. Cannelkohle an; aber auch von dieser Abart ist dann der Gasschiefer ganz deutlich zu unterscheiden, deren Unterfläche er anliegt.

Was nun diesen Gasschiefer anbelangt, so ist er auch in seiner ganzen Mächtigkeit nicht gleich rein, sondern stellenweise tritt in ihm eine dünne Schicht festen, ziemlich harten Schiefers auf, der hier „Schleifsteinschiefer“ genannt wird, ausserdem ist er stellenweise von ganz dünnen Lagen eines bräunlichen Schiefers verunreinigt.

Ausserdem finden sich in ihm zahlreiche Eisenkiesausscheidungen.

Er ist bald von schwarzer, bald von dunkelbrauner Farbe, jenachdem er ganz rein oder etwas verunreinigt ist, darnach ist er dann entweder spröde, wenn er rein und kohlenhaltig ist, oder zäh, wenn er minder rein ist; beim Anschlagen klingt er; er ist ausserdem so bitumenreich, dass er vom Kerzenlicht anbrennt.

Unter ähnlichen Verhältnissen tritt dieser Gasschiefer in den Kohlenwerken des H. Pankrac bei Nyřan auf, von hier war er zuerst bekannt. An anderen Orten ist er bis jetzt nicht bekannt geworden, selbst an den nächsten nicht, z. B. in Blatnic oder in Wilkischen.

Die grösste Wichtigkeit und das grösste Interesse nun bietet dieser Schiefer dadurch, dass neben zahlreichen Thierresten, die schon Herr Dr. Frič besprach und die grösstentheils permischen Character tragen, auch zahlreiche Arten von Pflanzenabdrücken vorkommen,

die aber vorwiegend den Charakter der Kohlenformation führen und denen von anderen Fundorten der böhmischen Kohlenformation analog sind.

Bisher habe ich unter den vorgekommenen Resten 44 Arten bestimmt, von denen 36 der Kohlenformation zufallen, und blos 8 als der permischen Formation angehörend angeführt werden, worunter sich zwar zwei Arten, nämlich: Walchia pinniformis Stbg. und Odontopteris Obtusiloba Naum. als Leitpflanzen Geinitz's befinden.

Uebrigens will ich bemerken, dass, soviel ich gesehen zu haben glaube, die Petrefacte am meisten in dem von Schieferthon verunreinigten Gasschiefer vorkommen, ausserdem will ich als Eigenthümlichkeit hervorheben, dass die Substanz der Petrefacte häufig vom feinvertheilten Eisenkies durchdrungen ist und sie dann ganz aus Eisenkies bestehend erscheinen; am häufigsten habe ich es beobachtet bei der Art: Cyothectes arborescens Göpp. und Lepidophyllum majus Bgt.

Die Pflanzenpetrefacte sind durch fast alle Ordnungen vertreten, die wieder die meisten Gattungen aufzuweisen haben. Ich will versuchen sie hier etwas näher zu besprechen.

Die Ordnung der Equisetaceae und Asterophylliteae ist ziemlich sparsam vertreten.

Die Gattung Equisetites weist bloss eine Art, die Göppert in seiner „permischen Flora“ 1865, p. 29. tb 1 f. 1. und 2. anführt, auf, nämlich den Equisetites contractus Göpp.

Aus der Gattung Calamites kam bis jetzt bloss Calamites Suckovi Bgt. vor; und zwar besitzen wir ein gut erhaltenes Exemplar mit zwei Gliedern und einem Gelenke, wo die Tubercula ziemlich gut wahrnembar sind; ausserdem andere Exemplare, wo jedoch bloss Reste der Rippen zu sehen sind. Die Substanz des ersterwähnten besteht aus faserigem Anthracit.

Vom Sphenophyllum Bgt. ist bis jetzt bloss eine Art, Sphenophyllum Schlothemi Bgt. bekannt, von der wir 3 Exemplare besitzen, deren jedes aber bloss einen Blattwirtel darstellt; alle 3 Exemplare stellen die Art mit zerschlitzten Blätterrändern dar.

Aus der Gattung Asterophyllites sind bis jetzt bloss 2 Arten vorhanden, nämlich: Asterophyllites equisetiformis Bgt.; von der Pflanze selbst bloss Bruchstücke; dagegen zahlreiche Fruchtähren.

Die 2te Art, Asterophyllites foliosus L. H. ist in einem etwas vollkommenerem Exemplar vorhanden.

Die Ordnung der Filices ist die reichlichst vertretene; von den

einzelnen Gattungen hat wieder die Gattung: Sphenopteris die meisten Arten aufzuweisen. Sie zählt bisher 9 Arten, die der Steinkohlenformation angehören und 1 Art, die Göppert in seiner permischen Flora anführt, nämlich die „Sphenopteris crassinervia Göpp. perm. Flora 1865 p. 90 tb. 9 f. 9. 10.

Unter den erst erwähnten 9 Arten wiegt die Sphenopteris Gravenhosti Bgt. bedeutend vor, was auch schon Geinitz in seinen „Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas etc. 1865, p. 301 I. Bd.“ erwähnt.

Als das interessanteste Vorkommen scheint mir unter den Sphenopteriden die Art: Sphenopteris Asplenites Gtb. (v. Gubier in Gaea v. Sachsen 1843, p. 76; Ettingshausen benannte diese alte Art als eine neue Asplenites elegans Ettingh.; in der Steinkohlenflora von Stradonic 1852 p. 15, tb. 3 f. 1—3; tb. 4 f. 1—3) die bei uns in Böhmen bei Stradonic häufig, bei Swinna bei Radnic selten, und bei Zdárek bei Hronow ziemlich häufig vorkommt; und dann die Sphenopteris macilenta L. H. (Lindley &. Hutton flora fossil of great Brittain 1833—35, V. 2. p. 193 tb. 151; dann: Geinitz: „Versteinerungen der Steinkohlenformation von Sachsen 1855; p. 14 tb. 23 f. 1.), die bisher in Böhmen nur bei Stradonic (Lisecker Becken) bei Beraun, und in einem einzigen Fiederchen im Sphoerosiderit vom Weissen Berge bei Pilsen bekannt war. Interessant scheint mir ihr Vorkommen desshalb, weil sie bisher als echte Steinkohlenpflanzen anzusehen waren, um nun mit Palaeoniscen und Xenacathen zusammen vorkommen, wie wir diess noch bei anderen bemerken werden.

Die Gattung Hymenophyllites hat sich uns in dem Gasschiefer in 2 Arten erhalten und zwar: Hymenophyllites furcatus Brgt (früher: Sphenopteris furcata Bgt., Sphenopteris acutiloba Bgt.) und Hymenophyllites stipulatus Gtb. (früher: Sphenopteris rutaefolia Gtb.) in ziemlich deutlichen, aber sparsamen Resten; beide Arten kamen bisher bloss in der Steinkohlenformation vor.

Die Gattung Cyatheites (früher Pecopteris) ist durch 4 Arten vertreten; unter diesen ist die häufigste Art der Cyatheites arborescens Göpp. (Pecopteris arborescens Bgt., Filicites arboreus Schlt. und in permischen Cyatheectes Schlotheim Göpp.) kommt zugleich häufig und in grossen Exemplaren vor, sowol Wedeln als in einzelnen Fiedern. Die Substanz dieser Art ist häufig von fein vertheiltem Eisenkies durchdrungen.

Die 3 übrigen Arten: Cyath. dentatus Ger., Cyath. Oreopteridis

Göpp. und Cyatheites Miltoni Göpp. hier untergeordneten Vorkommens Die Gattung Alethopteris weist 3 Arten, die selbst in der übrigen Kohlenformation nicht gar so häufig vorkommen, ziemlich zahlreich auf; namentlich gilt dieses von der Alethonteris cristata Göpp. (Pecopteris cristata Gtb.), die aber grösstentheils bloss in einzelnen Fiederchen, aber ziemlich häufig und charakteristisch vorkommt.

Ebenso kommt die Alethopteris longifolia Stbg. bloss in einzelnen Fiederchen vor, die aber gut erhaltene Nervatur besitzen.

Die 3. Art Alethopteris erosa v. Gtb. kommt etwas seltener als die 2 früher erwähnten Arten vor, aber wir besitzen von ihr ausser zahlreichen einzelnen Fiederchen ein gut erhaltenes Stück eines Wedels mit 7 und 8 seitlichen Fiedern; die Substanz ist bei diesem Stück in Antrazit verwandelt.

Die Gattung Neuropteris hat bisher bloss 2 Arten aufgewiesen; davon ist die eine, Neuropteris acutifolia Bgt. bloss in der Steinkohlenformation vorgekommen, und zwar ist sie in ähnlicher Grösse erhalten, wie sie bisher bloss bei Radnic (in Břas), in Moštic und dann bei Dibři im Liseker-Steinkohlenbecken bei Beraun vorkam; erwähntes Exemplar besteht bloss aus einem einzigen Fieder als Druck und Gegendruck, ist aber von beträchtlicher Grösse.

In der 2. Art glaube ich die Neuropteris umbricata Göpp. erkannt zu haben, die Göppert in seiner permischen Flora anführt (Göppert, permische Flora 1865 p. 100 tb. 10 f. 1. 2).

Die Gattung Dictyopteris ist bloss durch die Dictyopteris Brongniarti Gtb. vertreten und kommt selten vor.

Häufig kommt diese Art in der ganzen Steinkohlenformation Böhmens vor.

Die Gattung Cyclopteris zählt 2 Arten: Cyclopteris oblongifolia Göpp., die aber bisher bloss in 3 Exemplaren vorkam; dann die Cyclopteris orbicularis Bgt., die ziemlich häufig auftritt.

Die Gattung Odontopteris ist vertreten durch die Odontopteris Schlotheimi Brgt., die sowol aus der Steinkohlenformation wie aus der permischen angeführt wird.

Ausserdem finden sich zahlreiche Reste einer anderen Art vor, die der Art Odontopteris obtusiloba Naum. sehr nahe kommen; ich habe sie auch als solche vorgemerkt. Es wäre dieses dann auch eine von Prof. Geinitz's Leitzpflanzen der permischen Formation.

Aus der Ordnung der Lycopodiaceen tritt am häufigsten auf die Gattung Lepidophyllum als: Lepidophyllum majus Brgt. (Ettingshausen Lepidophyllum binerve Ettgh.); und zwar kommen daselbst

überall noch die Blätterschuppen mit den eigentlichen Blättchen in Verbindung vor; sehr häufig ist die Substanz, sowohl die Blatt- als die Schuppensubstanz, von fein vertheiltem Eisenkies durchdrungen. Die übrigen Gattungen der Lycopodiaceae sind bis jetzt ziemlich selten aufgetreten.

Aus der Ordnung der Sigillareae kam bisher bloss Stigmarica ficoides Bgt. vor, die auch hier ohne Sigillaria und zwar ziemlich häufig und in grossen Exemplaren auftritt, welcher Umstand auch anderorts in der böhmischen Steinkohlen-Permformation vielfach beobachtet wird, und den Grundsatz, als gehören die Stigmarien als Wurzeln zu den Sigillarien, nicht gerade bestätigt.

In die Ordnung der Palmae stelle ich einen Carpolithen, der grosse Aehnlichkeit besitzt mit der von Geinitz als Guilielmites umbonatus Gein. (Carpolithes umbonatus Stbg.) aufgestellten Art, die er zu den Palmae stellt, und die bei Dobraken sehr häufig vorkommt.

Ausserdem kommen einige Arten vor, die bis jetzt keinen ganz bestimmten Rang im Systeme einnahmen; hauptsächlich gehören hieher Fruchtstände und Carpolithen.

Vor allem gehört hieher ein Fruchtstand, der die grösste Aehnlichkeit zeigt mit Schützia anomala Göpp., aber etwas kleiner ist als die bisher angeführten und abgebildeten Exemplare in Prof. Göpperts permischer Flora, 1865, p. 161 tb. 23 f. 1—6; 24 f. 1. 2. Ich habe ihn als solchen ins Verzeichniss aufgenommen; Göppert stellt diese Art zu den Monocotylen, aber die Mutterpflanze ist unbekannt.

Ausserdem kommt ein anderer Fruchstand, und zwar ziemlich häufig vor, der bisher nicht bestimmt ist. Auch sind bisher 2 Carpolithesarten bekannt.

Endlich ist auch die Ordnung der Coniferae vertreten durch die Gattung Walchia und die Art Walchia pinniformis Stbg.

Soweit also die Abdrücke, die ich bisher ohne viel Mühe bestimmen konnte; ausserdem ist noch reiches Material vorhanden, das Arten enthält, die noch nicht ganz sicher bestimmt werden konnten, die aber gewiss noch so manche Art liefern werden, wodurch ich später das Verzeichniss zu vermehren und vervollkommnen hoffe. Damit hätte ich also die Pflanzenreste aus dem Gasschiefer besprochen, der, wie gesagt, unter den Kohlen vorkommt. Aber auch der Kohlenschiefer, der grau unb glimmerhältig ist, enthält Petrefacte, die gewöhnliche Kohlenpflanzen darstellen; doch hatte ich bisher Gelegenheit bloss aus 3 Ordnungen Petrefacte zu sehen und

zu bestimmen, aus der Ordnung Calamitae den Calamites Suckovi Bgt., sowol als Stämmchen, als auch als Abdrücke auf Kohlenschiefer; ferner aus der Ordnung Asterophylliteae die Gattung und Art: Annularia longifolia Bgt. und zwar in der grossen Form, wie sie bei Stradonic (in Böhmen) und auch bei Wettin vorkommt.

Aus der Ordnung der Filices sah ich bisher bloss die Gattung und Art Cyatheites arborercens Göpp. Doch unterliegt es keinem Zweifel, dass bei näherer Untersuchung sich auch die übrigen Kohlenpflanzen in dem Schiefer ober der Kohle finden werden.

Ich beobachtete diese Petrefacte am Humboldschacht in Stein-Oujezd unweit Nyřan.

Nun will ich noch ein vollständiges Verzeichniss der bisher gefundene Petrefacte geben, nebst Angabe des Vorkommens der einzelnen Arten an andern Orten der böhmischen Steinkohlenformation.

Pflanzenpetrefacte im Kohlenschiefer ober der Kohle.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
a) Calamiteae.		
Calamites Suckowi Bgt.	+	Sehr häufig in der übrigen Formation: Plas, Dobraken, Steinoujezd, Wilkischen, Třemošna, Blatnic, Břas, Přilep, Stradonic, Zlejcina, Dibři, Hýskow, Žebrák, Kladno, Kralup, Votvovic, Schwadowitz, Schatzlar, Radovenz.
b) Astorophylliteae.		
Annularia longifolia Bgt.	+	Sehr häufig: Třemošna, Dobraken, Viska, Weisser Berg bei Pilsen, Jalovčin bei Třemošna, Lihn, Steinoujezd, Břas, Moštice, Žebrák, Stradonic, Dibři, Hýskow, Kladno, Votovic, Kralup, Schwadowitz, Schatzlar, Ždárek, Radovenz.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
c) Filices.		
Cyatheites arborescens Göpp.	+	häufig: Viska, Jalovčin bei Třemošna, Bříš, Plas, Blatnic, Lihn; Břas, Moštic; Dibři, Stradonic; Kladno, Rakonitz, Schvadovic, Ždárek.

Pflanzenreste im Gasschiefer unter der Kohle (Kohlenpflanzen).

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
a) Calamiteae.		
Calamites Suckowi Bgt. 1828: Brongniart: Hist. d. veg. foss. I. p. 124; t. 14 f. 6; t. 15 f. 1—6, t. 16 f. 2—4.	+ Substanz bei einem in Antracit umgewandelt; selten.	kommt in der übrigen Steinkohlenformation sehr häufig vor, wie oben die Fundorte schon angeführt wurden.
b) Asterophylliteae.		
Asterophyllites equisetiformis Bgt. 1828: Brogn art: Prodrome p. 1.	selten.	häufig in der übrigen Kohlenformation: Steinoujezd, Weiprnic, Třemošná, Lihn, Břas, Přilep, Dibři, Zlejcina, Lubno, Tuřan, Schlan, Libovic, Zeměch, Votvovic, Kralup; Schwadowic, Ždárek.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Asterophyllites foliosus L. H. 1831-32: Lindley u. Hutton: Flora foss. of. gr. Br. p. 77 tb. 25. f 3.	selten.	Auch seltener in der übrigen Kohlenformation: bei Třemošna, Břas, Swinna, Hyskow, Stradonic, Stilec bei Žebrák.
Sphenophyllum Schlotheimi Bgt. 1828: Brongniart: Prodrome p. 68.	selten.	häufig: am Weissen Berg bei Pilsen, Blatnic, Dobraken, Steinaujezd, Vilkyšen; Břas, Svinna, Zlejcina; Kralup, Votvovic; Schatzlar, Schvadovic, Ždárek, Radovenz.
c) Filices.		
Sphenopteris Höninghausi Bgt. 1828: Brongniart: Hist. d. veg foss. I. p. 199 tb. 52.		Auch ziemlich selten: Vranovic, Stradonic, Ždárek, Votvovic, Lány.
Sphenopteris Linki Göpp. 1841: Göppert: Gattungen fossiler Pflanzen I. p. 7.	ziemlich selten.	Noch nicht vorgekommen.
Sphenopteris microloba Göpp. 1836: Göppert: System. filic. foss. p. 238 tb. 13 f. 1. 2. 3.	nicht sehr selten.	Bisher bloss bei: Ždárek (bei Hronow) vorgekommen.
Sphenopteris Gravenhorsti Brgt. 1828: Brongniart: Histoire. d. veg. foss. I. p. 191 tb. 55 f. 3.	die häufigste Farrenart.	bis jetzt noch nicht vorgekommen.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Sphenopteris tridactylites Brgt. 1828: Brongniart: histoire de veg. fossil. I. p. 186 tb. 49 f. 1.	ziemlich selten.	Auch hier nicht häufig: Steinaujezd, Stradonic, Schatzlar.
Sphenopteris Asplenites v. Gtb. 1843: v. Gutbier in gaea von Sachsen p. 76.	selten.	ziemlich häufig: am Weissen Berge, (bei Pilsen, hier selten); bei Svinna (selten); Stradonic (sehr häufig); Dibři (seltener); Hyskow (häufig); Kladno (selten) Ždárek (häufig).
Sphenopteris elegans Bgt. 1828: Brongniart: Hist. d. veg. foss. I. p. 72; tb. 53 f 1. 2.	selten.	häufig: Weisser Berg (bei Pilsen), Třemošna, Steinaujezd, Moštic, Svinna, Stradonic, Přilep, Žebrák, Rakonic, Kralup, Schatzlar.
Sphenopteris macilenta L. H. 1833-35: Lendley et Hutton: flora fossil of gr. Brit. V. 2. p. 193 tb. 151.	selten.	Auch hier selten: Weisser Berg (bei Pilsen), Stradonic, Dibři.
Sphenopteris obtusiloba Bgt. 1828: Brongniart: Hist. d. veg. foss. I. p. 204 tb. 53 f. 2.	selten.	häufig bei: Steinaujezd, Vranovic, Svinna, Chomle, Břas, Přilep, Zlejcina, Stradonic, Kralupy, Votvovic, Kladno, Schatzlar, Schwadovic.
Hymenophyllites furcatus Bgt. 1836: Göppert: Systema filic. foss. p. 259.	selten.	hier häufig: Weisser Berg (bei Pilsen), Třemošna, Steinaujezd, Břas, Zlejcina, Přilep, Žebrák, Kralup, Rakonic, Votvovic, Schatzlar.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Hymenophyllites stipulatus Gtb. 1836: Göppert: in Bronn ind. pal. p. 602.	ziemlich selten.	Ebenfalls ziemlich selten. Rakonic, Lána, Kladno, Votvovic.
Cyatheites dentatus Göpp. Brgt. 1836: Göppert: Systema filic. foss. p. 325.	ziemlich selten.	Sehr häufig: Veiprnic, Třemošna, Blatnic, Steinaujezd; Břas, Moštice, Vranovic, Svinna, Stradonic, Zlejcina, Kralup, Votvovic, Kladno, Rakonic, Lubno, Schlan, Schatzlar, Schwadowic.
Cyatheites arborescens Göpp. 1836: Göppert: Systema filic. fossil. p. 321.	häufig.	Auch hier ungemein häufig, wie ich es schon früher oben angegeben habe.
Cyatheites Oreopterides Göpp. 1836: Göppert: Systema filic. fossil. p. 323.	hier selten.	Sehr häufig: Ellhotten, Třemošna, Steinoujezd, Dobraken, Vilkyšen, Moštic, Břas, Svinna, Dibři, Přilep, Kralup, Koleč, Tuřan, Votvovic, Zeměch, Lána, Schwadowitz, Ždárek, Schatzlar.
Cyatheites Miltoni Göpp. 1836: Göppert: Systema filic. fossil. p. 324.	selten.	Sehr häufig: Weisser Berg bei Pilsen, Steinaujezd, Blatnic, Dobraken, Třemošna, Lín, Veiprnic, Viska, Vilkyšen, Vranovic, Břas, Svinna, Moštic, Zlejcina, Dibři, Koleč, Zeměch, Votvovic, Kralup, Tuřan, Libovic, Kladno, Rakonic, Lána, Ždárek, Schwadowitz, Schatzlar.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Alethopteris longifolia Göpp. 1836: Göppert: System. fil. fossil p. 308.	häufig.	ziemlich häufig: Plass, Viska, Veiprnic, Ellhotten; Svinna, Vranovic, Moštic, Ždárek.
Alethopteris erosa Gtb. 1843: Gutbier (als Pecopt. erosa) in Gaea von Sachsen p. 81, 83.	häufig.	nicht häufig: Blatnic, Steinoujezd, Svinna, Radnic, Votvovic, Žebrák.
Alethopteris cristata Gtb. 1843: Gutbier (als Pecpt. crist.) in Gaea v. Sachsen p. 80.	häufig.	nicht häufig: Weisser Berg bei Pilsen, Svinna, Votvovic.
Oligocarpia Gutbieri Gtb. 1841: Göppert: Gattung fossiler Pflanzen Lief. 1. 2. p. 3 tb. I. f. 1. 2.	nicht sehr häufig.	ziemlich selten: Nyřan, Svinna, Stradonic.
Neuropteris acutifolia Bgt. 1828: Brgt. Histoire de vegét. fossiles I. p. 321 tb. 64 f. 6. 7.	selten.	hier häufig: am Weissen Berge bei Pilsen, Blatnic, Gross-Lochowic; Moštic, Břas, Miroschau, Stradonic, Dibři, Rakonic, Votvovic, Schatzlar.
Dictyopteris Brongniarti Gtb. 1835: Gutbier in Abdrücke u. Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirges und seiner Umgebungen I. p. 63, tb. 11 f. 7, 9, 10.	selten.	Ziemlich häufig: Weisser Berg bei Pilsen, Blatnic, Svinna, Stradonic, Žebrák, Přilep; Rakonic, Votvovic Schatzlar, Ždárek.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Cyclopteris orbicularis Bgt. 1828: Brongniart: Prodrome p. 52.	ziemlich häufig.	hier ziemlich selten: Břas, Dibři, Plass.
Cyclopteris oblongifolia Göpp. 1844: Uebersicht der Flora Schlesiens p. 209.	selten.	Von hier noch nich angeführt.
d) Lycopodiaceae.		
Lepidodendron dichotomum Stbg. 1820. Stbg.: Vers. I. p. 19. tb. 1. 2.	selten.	hier sehr häufig: Steinaujezd, Blatnic, Dobraken, Třemošna, Viska, Svinna, Chomle, Břasy; Lisek, Zlejcina Rapic, Rakonic, Kladno, Brandeisl, Kralup, Zeměch, Schatzlar, Schwadowitz, Ždárek.
Sagenaria elegans L. H. 1833—35 Lindley u. Hutton fossil flora of great Brittain tb. 118 u. tb. 119.	selten.	hier häufig: Steinaujezd, Blatnic, Dobraken, Břas, Moštic, Žebrák, Zeměch, Rapic, Kladno, Kralup, Rakonic, Lubno, Schatzlar.
Sagenaria obovata Stbg. 1837: Stbg.: II. p. 178 tb. 68 f. 6.	selten.	häufig; Steinaujezd, Dobraken, Blatnic, Vranovic, Břas, Svinna, Moštic, Lisek, Kladno, Votvovic, Rapic, Schatzlar.
Lepidophyllum majus Bgt. 1828 Brongniart: Prodrome p. 87.	häufig.	auch hier ziemlich häufig: Steinaujezd, Vilkyšen, Břas, Stradonic, Zlejcina, Kralup, Schatzlar.
Lepidostrobus variabilis L. H. 1831: Lindl u. Hutton flora fossil of great Brittain p. 10 tb. 10.	ziemlich selten.	häufig: Plass, Steinaujezd, Třemošna, Břas, Chomle, Stradonic, Kralup, Schwadowitz.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
e) Palmae.		
Guilielmites umbonatus Gein. 1865: Geinitz, Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas p. 314.	selten.	Auch hier an wenigen Orten; Dobraken (sehr häufig), Steinaujezd (selten); Veiprnice; Svinna (Sternberg).
f) Sigillarieae.		
Stigmaria ficoides Bgt. 1822: Mémoires mus. d' histoire des végétaces fossiles p. 82 u. 88 tb. 7.	häufig.	Auch hier sehr häufig (in der ganzen Kohlenform.): Steinaujezd, Blatnic, Vilkyšen, Viska, Bries, Vranovic, Břas, Svinna, Moštic, Stilec (Žebrák), Lisek, Zlejcina, Přilep, Lubno, Rakonic, Kladno, Lana, Votvovic, Zeměch, Buštěhrad, Kralup, Schwadowitz, Schaclar, Ždárek.
g) Carpolithes.		
Rhabdocarpus amygdalaeformis Göpp. et Berg. 1848: Göppert u. Berger: de fruct. et seminibus p. 20 tb. 1. J. 8. f. 9.	selten.	Auch selten; nur bei Radnic vorgekommen.
Carpolithes Corculum Stbg. 1821: Sternberg, Vers. I. 1. 4. tb. 7 f. 6.	selten.	hier ebenfalls selten; nur bei Radnic bisher gefunden.

Dies wären also die Petrefacte des Gasschiefers, insofern sie Pflanzenabdrücken entsprechen, die bisher bloss aus der Steinkohlenformation angeführt wurden.

Es sind also 36 Arten, mit 18 Gattungen in 6 Ordnungen.

Nun will ich auf ähnliche Weise auch noch die Petrefacten anführen, die auch in der permischen Formation vorkommen, und will zugleich noch das Vorkommen an anderen Orten der permischen Formation bemerken.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
a) Equisetaceae.		
Equisetites contractus Göpp. 1865 Göppert: foss. flora der permisch. Formation p. 29 tb. I. f. 1. 2.	selten.	in Böhmen noch nicht gefunden. (Göppert beschreibt diese Art aus Schlesien.)
b) Filices.		
Neuropteris imbricata Göpp. 1865: Göppert: Flora der perm. Formation p. 100 tb. 10 f. 1. 2.	selten.	ziemlich selten, bis jetzt nur von Schwarzkosteletz, Peklov bekannt.
Odontopteris Schlotheimi Bgt. 1828: Brongniart: histoire de veget. fossil. I. p. 256 tb. 78 f. 5.	selten.	diese Art kommt auch in der böhmischen Kohlenformation, aber nicht häufig vor und zwar bis jetzt bei: Stradonic u. bei Schwadowitz. In der permischen Formation Böhmens noch nicht bekannt, anderorts wohl, es gehört daher diese Art vielmehr zu den Steinkohlenpflanzen.

	Nyř. Gasschiefer	Vorkom. an anderen Orten der böhm. Steinkohlenform.
Odontopteris obtusiloba Naum.	ziemlich selten.	nicht so selten; bei Peklov, Klobuk, Ploučnic bei Lomnic u. bei Braunau.
Sphenopteris crassinervia Göpp. 1865: Göppert: Flora der perm. Formation p. 90 tb. 9 f. 9. 10.	selten.	Aus Böhmen noch nicht bekannt in der permischen Formation.
Asterocarpus Geinitzi Gtb. sm. 1865: Göppert: Flora der permischen Formation p. 128 tb. 8 f. 8.	selten.	selten; bisher nur am Oelberge bei Braunau u. bei Klobuk vorgekommen.
c) Monocotyledones.		
Schützia anomala Göpp. 1865: Göppert permische Flora p. 161 tb. 23 f. 1—6, tb. 24 f. 1. 2.	selten.	Auch nicht häufig; Braunau.
d) Coniferae.		
Walchia pinniformis Stbg. 1825: Vers. I. 4. p. 22.	selten.	Ziemlich häufig in Košťalow, Kozinec, Štěpanic, Ottendorf, Huttendorf, Kalná, Hermannseifen, Braunau.

Es kommen also neben den 36 Arten Kohlenpflanzen noch 8 Arten permischer Pflanzen vor, die sich auf 7 Gattungen in 4 Ordnungen vertheilen. Der wichtigste und interessanteste Fund bei dem Ganzen bleibt das Zusammenvorkommen dieser, grösstentheils Steinkohlenpflanzen, zugleich mit permischen und mit einer grossen Anzahl von Thierabdrücken, die fast durchgehends permische Arten

sind, durch welchen letzteren Umstand dieser unter der Kohle liegende Gasschiefer einen bedeutenden Einfluss auf die Stellung der ganzen über ihm liegenden Formation nimmt.

Über die Reste der Kreideformation bei Kuchelbad.

Bekanntlich erstreckt sich die böhmische Kreideformation bis in die unmittelbarste Nähe Prags und bedeckt daselbst immer die höheren Rücken der Anhöhen, die sich längs der Thäler im silurischen Gebirge hinziehen.

So an der Anhöhe des Šarkathales, ferner bei Střešovic, dann auf der Weissenberger Anhöhe, wo die Kreideformation bis zum Strahover Thor hinreicht, ferner die Vidvoler Anhöhe, auf deren einen Seite (nördlich) die Besitzung Cibulka, auf der andern (südlich) das Dorf Jinonic liegt.

Die Kreideformation ist hier durch 3 Schichten vertreten; durch die Perucer Schichten, den Korycaner Quadersandstein und den Weissenberger Pläner.

Zwei von diesen Schichten, die erste und die letztere, haben gleiche Wichtigkeit für die Industrie. Der Plänerkalk liefert ein viel im Gebrauch stehendes Baumaterial; die Perucer Schichten, die als Letten auftreten, sind besonders durch letzteren wichtig, weil er vielfach als Töpferthon verwendet wird. Dieser Letten kommt überall an den Gehängen unter dem Pläner und Sandstein zum Vorscheine, wo er nicht, wie bei den weissenberger Brüchen, durch Plänerschotter verschüttet ist. Auch ist dieser Letten bezüglich der Wasserleitung von Wichtigkeit, weil er das von oben her durchsickernde Wasser aufhält und dieses nun von dort abgeleitet werden kann, wie dies in Jinonic bei dem dortigen Bräuhause wirklich der Fall ist.

Ebenso sind beide genannten Schichten wichtig für die Wissenschaft, und zwar namentlich für die Palaeontologie, weil darin zahlreiche Petrefacte sowohl aus dem Thier- wie aus dem Pflanzenreiche angetroffen werden, und zwar kommen die Thierreste im Pläner der Weissenberger Brüche vor; die Pflanzenreste meistentheils in dem Perucer Letten und am häufigsten bei Jinonic; einige wenige auch im Pläner; unser Museum besitzt von beiden Orten zahlreiches Material.

Was die Pflanzenreste von Jinonic anbelangt, so sind es besonders Phylliten, die daselbst vorgefunden werden, und zwar auf

einem röthlichen ziemlich festen Letten; am Weissen Berge (im Pläner) neben Phylliten auch noch Confereästchen, nämlich die Art Geinitzia cretacea Göpp.

Unweit Kuchelbad, nur etwa eine halbe Stunde nördlich davon entfernt, linkerseits von der Strasse an einem Abhange, kommt ebenfalls ein ähnlicher Letten, zum Theil in Thon schon aufgelöst zum Vorschein, der erst in der Tiefe fester wird. Er ist hier nicht mehr vom festen Quadersandstein und Pläner überlagert, sondern von aufgelöstem Sandstein; ausserdem finden sich auf der entsprechenden Anhöhe Blöcke von Sandstein, dessen Bindmittel zum Theil vom Eisenoxyd gebildet ist; ähnliche Blöcke findet man ausserdem zerstreut auf dem Kalkplateau bei Butovic, Slivenec, ferner in einzelnen Felsblöcken oberhalb Dejvic bei Prag und auf den Höhen östlich von Tachlovic; ebenso findet man Reste, wahrscheinlich herabgeschwemmt, schon an der Strasse bei Kuchelbad bis zu diesem Orte; es sind höchst wahrscheinlich Ueberreste von dem tiefsten Quadersandstein der Kreideformation, wie er an den nahen Anhöhen zu sehen ist. Doch bezüglich der Lettenschichten, die daselbst zum Vorschein kommen, waren Zweifel eingetreten, weil sie eben nicht von Quadersandstein und Pläner überlagert sind, ob sie vielleicht nicht der Tertiärformation angehören.

Zum Glück aber führen diese Schichten in ihrer Tiefe, wo sie fester werden, Abdrücke, aber bloss Pflanzenabdrücke und zwar grösstentheils Phylliten. Unser Museum besitzt von diesem Fundorte seit dem Jahre 1868, wo Dr. Frič daselbst arbeiten liess, ein ziemlich reichliches Material, das aber bisher auch nichts entschieden hat, da die Petrefacte nicht bestimmt waren. Heuer nun wurde mir die Einreihung derselben übertragen; alsbald erkannte ich darunter die ausgesprochendste Kreidepflanze, zugleich Leitpflanze, nämlich: Credneria Zenker, die unter den Phylliten an Häufigkeit vorherrscht; sie ist auch in der übrigen Kreideformation in dem Perucer Letten häufig vertreten, namentlich kommt sie bei Kounic sehr häufig vor; ausserdem bei Landsberg und Vyšerovic. Sie ist durch 3 Arten vertreten.

Ausser dem kommen noch andere Arten von Phylliten vor, denen ähnliche auch in der übrigen Kreideformation vorkommen, ausserdem auch etliche Farnarten (Farnwedel).

In dem Jahre 1868, aus dem dieses Material stammt, war an dieser Stelle ein Bruch offen, etwa 8° tief, aus dessen Lagerung zu schliessen war, dass daselbst eine Dislocation stattgefunden haben

mochte; denn zu oberst lag aufgelöster Quadersandstein, aber nicht horizontal unten begrenzt, sondern schräg von oben nach unten, hierauf waren die Letten in Schichten, ebenfalls schräg von oben nach unten, etwas gewunden, die gegen die Tiefe an Festigkeit zunahmen und hauptsächlich hier die Abdrücke erst enthielten; zugleich gewannen hier in der Tiefe die Lettenschichten an Ausbreitung; als untere Begrenzung befand sich dann an der einen Seite abermals aufgelöster Sandstein, so dass es den Anschein hatte, als ob diese Schichten hereingefallen, eingekeilt wären.

Doch seit dem 1868 ist der ganze Bruch eingesunken und verschüttet und erst heuer wird er wieder aufgemacht, aber die Arbeiter sind daselbst erst vielleicht in der 2 Klafter, so dass sie noch nicht sobald auf die Petrefacten führende Schicht kommen dürften, wobei ihnen auch noch der Umstand die Arbeit erschwert, dass beiläufig von der 4. Klafter an nach abwärts Wasser aufgestaut sich befindet, was sie immer herausbefördern müssen.

Ich füge jetzt ein kurzes Verzeichniss der Pflanzenpetrefacte bei:

	Kuchelbad	An anderen Orten der Kreideformation.
Credneria subtriloba Zb.	häufig.	Landsberg, Kounic, Vyšerovic.
Credneria denticulata Zb.	häufig.	Kounic.
Credneria integerrima Zb. (?)	seltener.	noch nicht vorgekommen.
Phylliten div. spec. .	häufig.	häufig.
Filices 3 sp. . . .	selten.	häufig.
Carpolithes 1 sp. .	selten.	noch nicht vorgekommen.

Durch diesen Fund ist nun diesem Letten von Kuchelbad eine viel natürlichere Stellung gegeben; er lässt sich dann leicht mit den übrigen Kreideinseln in der Umgegend Prags in Zusamenhang bringen, und präsentirt so vielleicht einen Uferrand des ehemaligen böhmischen Kreidenmeeres.

Sodann trug Herr Prof. Dr. Studnička vor: „*Beiträge zur Theorie der Integration von completen linearen Differentialgleichungen.*“

Soll eine complete lineare Differentialgleichung

$$\sum_{k=n}^{k=0} X_k \frac{d^k y}{dx^k} = X \tag{1}$$

integrirt werden, so verschafft man sich bekanntlich vorerst das Integral der reducirten Gleichung

$$\sum_{k=n}^{0} X_k \frac{d^k y}{dx^k} = 0, \tag{2}$$

das durch Summirung der n particulären Integrale dieser Gleichung

$$y_1, y_2, \ldots, y_n,$$

nachdem sie mit den willkürlichen Constanten

$$C_1, C_2, \ldots, C_n$$

multiplicirt worden sind, also in der Form

$$y = \sum_{m=0}^{n} C_m y_m \tag{3}$$

erhalten wird; fasst man in diesem Integrale der Gleichung (2) die einzelnen Constanten als Funktionen von x auf und bestimmt sie so, dass in Folge dessen das Integral (3) der Gleichung (1) genügt, so ist nach Lagrange's Vorgang das System der Gleichungen

$$\begin{aligned} \Sigma\, C'_m y_m &= 0, \\ \Sigma\, C'_m y'_m &= 0, \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &\cdot \\ \Sigma\, C'_m y_m^{(n-2)} &= 0, \\ \Sigma\, C'_m y_m^{(n-1)} &= X \end{aligned} \tag{4}$$

nach den einzelnen C' aufzulösen, wodurch man allgemein erhält

$$C'_m = \frac{dC_m}{dx} = \xi_m,$$

und wenn integrirt wird,

$$C_m = A_m + \int \xi_m \, dx, \tag{5}$$

wo A_m die neue Integrationsconstante bezeichnet; werden endlich die so bestimmten Werthe der einzelnen Constanten in die Formel (3) eingeführt, so erhält man als Integral der completen Gleichung (1)

$$y = \Sigma\, A_m y_m + \Sigma\, y_m \int \xi_m \, dx, \tag{6}$$

woraus hervorgeht, dass es aus dem Integral der reducirten Gleichung und aus einer besonderen Funktion von x,

$$\varphi(x) = \Sigma\, y_m \int \xi_m\, dx\,, \tag{7}$$

besteht, welche an und für sich auch der Gleichung (1) genügen muss, da für den Fall, dass

$$A_1 = A_2 = \ldots = A_n = 0$$

gesetzt wird, unmittelbar aus (6)

$$y = \Sigma\, y_m \int \xi_m\, dx = \varphi(x)$$

folgt.

Daraus ergibt sich nun, dass es möglich sein muss, diese sogenannte Ergänzung des Integrals der reducirten Gleichung in einzelnen Fällen selbstständig zu entwickeln und so die Bildung und Auflösung der beiden Systeme (4) und (5) zu umgehen, die Methode der Variation der Constanten somit entbehrlich zu machen.

Zu welchen Resultaten dies in den einfachsten Fällen führt, soll nun im folgenden angeführt werden.

I.

Sind in der Gleichung (1) die Coëfficienten

$$X_n\,,\ X_{n-1}\,,\ \ldots\,,\ X_1\,,\ X_0$$

constante Grössen und

α/. $$X = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \ldots + \mu x^m\,, \tag{8}$$

so hat, wie leicht einzusehen ist, auch $\varphi(x)$ dieselbe Form wie X; setzt man daher

$$\varphi(x) = A + Bx + Cx^2 + \ldots + Mx^m \tag{9}$$

und führt diesen Werth statt y in die Gleichung (1) ein, so bestimmen sich nach der Methode der unbestimmten Coëfficienten unmittelbar die unbekannten Constanten

$$A\,,\ B\,,\ C\,,\ \ldots\,,\ M\,,$$

wodurch auch $\varphi(x)$ bestimmt ist, ohne dass man die particulären Integrale der reducirten Gleichung aufzusuchen braucht.

Ebenso ist für den Fall, dass

β/. $$X = \alpha\, e^{\beta x}\,, \tag{10}$$

$\varphi(x)$ von derselben Form wie X, daher man

$$\varphi(x) = A\, e^{\beta x}$$

setzen und durch Einführung dieses Werthes in die Gleichung (1) das noch unbekannte A bestimmen kann. Mann erhält nähmlich, wenn

$$X_n\, \beta^n + X_{n-1}\, \beta^{n-1} + \ldots + X_1\, \beta + X_0 = P \tag{1}$$

gesetzt wird, unmittelbar

$$A = \frac{\alpha}{P}$$

daher sofort

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\, e^{\beta x}}{P}\,. \tag{12}$$

Ist hiebei β eine $k$fache Wurzel der Gleichung

$$P = 0\,,$$

so wird der Ausdruck (12) unbestimmt, wesshalb der Zähler und Nenner $k$mal nach β derivirt werden muss, wodurch man erhält

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\, x^k\, e^{\beta x}}{D_\beta^{\,k}\, P}\,. \tag{13}$$

Dass in diesem Falle k particuläre Integrale der reducirten Gleichung gleich werden und daher ihre Summe durch

$$e^{\beta x}\,(C_1 + C_2\, x + C_3\, x^2 + \ldots + C_k\, x^{k-1})$$

zu ersetzen ist, hängt mit der vorigen Erscheinung zusammen.

Für den Fall, dass

γ/. $$X = \alpha \sin \gamma\, x + \beta \cos \gamma\, x\,, \tag{14}$$

wobei auch α oder $\beta = 0$ sein kann, muss $\varphi(x)$ aus demselben Grunde von derselben Form sein.

Setzt man also

$$\varphi(x) = A \sin \gamma\, x + B \cos \gamma\, x \tag{15}$$

und führt diesen Werth in die Gleichung (1) ein, so erhält man durch Vergleichung der Coëfficienten des *cos* und *sin* zwei Gleichungen, aus denen sich die Werthe für die noch unbestimmten Grössen A und B leicht ausmitteln lassen.

Setzt man hiebei

$$\xi_0 = X_0 - X_2\, \gamma^2 + X_4\, \gamma^4 - \ldots,$$
$$\xi_1 = X_1\, \gamma - X_3\, \gamma^3 + X_5\, \gamma^5 - \ldots,$$

so findet man sehr leicht

$$A = \frac{\alpha\xi_0 + \beta\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}}\,,\quad B = \frac{\beta\xi_0 - \alpha\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}}\,,$$

woraus folgt, dass in diesem Falle

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\xi_0 + \beta\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}} \sin \gamma x + \frac{\beta\xi_0 - \alpha\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}} \cos \gamma\, x\,. \tag{16}$$

Wird ausnahmsweise

$$\xi_1 = 0\,,$$

so erhält man für $\varphi(x)$ die einfachere Form

$$\varphi(x) = \frac{\alpha}{\xi_0} \sin \gamma\, x + \frac{\beta}{\xi_0} \cos \gamma\, x\,, \tag{17}$$

welche für den Fall, dass γ eine $k$fache Wurzel der Gleichung

$$\xi_0 = 0$$

ist, unbestimmt wird, woraus folgt, dass man wieder Zähler und Nenner $k$mal nach γ deriviren muss; man erhält sodann

$$\varphi(x) = \frac{x^k \left[\alpha \sin\left(\gamma x + \frac{k\pi}{2}\right) + \beta \cos\left(\gamma x + \frac{k\pi}{2}\right)\right]}{D^k{}_\gamma \ \xi_0} . \quad (18)$$

Ist α oder $\beta = 0$, so reduciren sich auch dem entsprechend die Ausdrücke (16), (17) und (18).

II.

Ganz analog findet die Bestimmung des Ergänzungsgliedes $\varphi(x)$ statt, wenn in der Gleichung (1) die Coëfficienten

$$X_n, X_{n-1}, \ldots, X_1, X_0$$

so beschaffen sind, dass allgemein

$$X_k = \alpha_k (a + bx)^k, \quad (19)$$

wobei auch $a = 0$ und $b = 1$ sein kann.

Ist für diesen Fall

α/. $$X = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \ldots + \mu x^m, \quad (20$$

so hat auch das Ergänzungsglied dieselbe Form wie X, ist also allgemein

$$\varphi(x) = A + Bx + Cx^2 + \ldots + Mx^m, \quad (21)$$

wobei die unbestimmten Coëfficienten

$$A, B, C, \ldots, M$$

wieder auf dieselbe Weise erhalten werden, wie unter I. α.

Hat ferner X dieselbe Form wie X_k, ist also

β/. $$X = \alpha (a + bx)^m, \quad (22)$$

so wird auch für $\varphi(x)$ diese Form anzunehmen und desshalb

$$\varphi(x) = A (a + bx)^m$$

zu setzen sein, wobei A ebenso zu bestimmen ist wie unter I. β.

Setzt man nämlich

$$\alpha_n m (m-1) \ldots (m-n+1) b^n + \ldots + \alpha_1 mb + \alpha_0 = P, \quad (23)$$

so findet man sehr leicht, dass wieder

$$A = \frac{\alpha}{P},$$

daher $$\varphi(x) = \frac{\alpha (a + bx)^m}{P} . \quad (24)$$

Ist jedoch m eine $k$fache Wurzel der Gleichung

$$P = 0,$$

so ist für diesen speciellen Fall, ähnlich wie früher

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\,(a + bx)^m\, l^k\,(a + bx)}{D^k_m\; P},$$

da Zähler und Nenner $k$mal nach m derivirt werden müssen.

Ist hiebei $a = o$, $b = 1$ und dem entsprechend $P = P'$, so verwandeln sich die letzten Ausdrücke in die einfacheren

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\, x^m}{P'} \tag{25}$$

und

$$\varphi(x) = \frac{\alpha x^m\, l^k x}{D^k_m\; P'}\,. \tag{26}$$

Aus der Formel (25) geht zugleich hervor, dass man in diesem Falle, wenn X die Form (20) hat, nur diejenigen Potenzen in die Form (21) aufzunehmen braucht, die (20) besitzt; denn dann gilt für das Ergänzungsglied die Formel

$$\varphi(x) = \frac{\alpha + \beta x + \gamma x^2 + \ldots + \mu x^m}{P'}\,. \tag{27}$$

Für den Fall, dass

γ/. $$X = \alpha \sin ql\,(\gamma + \delta x) + \beta \cos ql\,(\gamma + \delta x), \tag{28}$$

ist aus dem Vorangehenden ersichtlich, dass auch

$$\varphi(x) = A \sin ql\,(\gamma + \delta x) + B \cos ql\,(\gamma + \delta x)$$

ist, wo die Werthe für A und B auf dieselbe Weise gefunden werden, wie früher unter I. γ.

Stellt man nämlich für diesen Fall die analogen Ausdrücke ξ_0 und ξ_1 zusammen, so erhält man der Formel (16) zufolge

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\xi_0 + \beta\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}} \sin ql\,(\gamma + \delta x) + \frac{\beta\xi_0 - \alpha\xi_1}{\xi_0^{\,2} + \xi_1^{\,2}} \cos ql\,(\gamma + \delta x), \tag{29}$$

aus welcher Formel die einfacheren für $\alpha = 0$ oder $\beta = 0$ unmittelbar folgen.

Wäre hiebei

$$\xi_1 = 0\,,$$

so folgt aus derselben Formel

$$\varphi(x) = \frac{\alpha}{\xi_0} \sin ql\,(\gamma + \delta x) + \frac{\beta}{\xi_0} \cos ql\,(\gamma + \delta x)\,. \tag{30}$$

Ist endlich q eine $k$fache Wurzel der Gleichung

$$\xi_0 = 0\,,$$

so muss auch in diesem Falle Zähler und Nenner im Ausdrucke (30) nach q derivirt werden, wodurch man erhält

$$\varphi(x) = \frac{\alpha\, D_q^{\,k} \sin ql\,(\gamma + \delta x) + \beta\, D_q^{\,k} \cos ql\,(\gamma + \delta x)}{D_q^{\,k}\, \xi_0} \tag{31}$$

III.

Für die bisher betrachteten Fälle ist es bekanntlich möglich die particulären Integrale der betreffenden reducirten Gleichungen zu bestimmen und so durch Variation der Constanten auch das Integral der completen Gleichung zu entwickeln.

Schliesslich sei noch ein Fall angeführt, wo man unmittelbar die Ergänzung auf eine ähnliche Weise wie früher finden, die particulären Integrale aber allgemein nicht herstellen kann.

Haben nämlich die Coefficienten der Gleichung (1)

$$X_n\,,\ X_{n-1}\,,\ \ldots\,,\ X_1\,,\ X_0$$

allgemein die Form

$$X_k = a_k + b_k x + c_k x^2 + \ldots + m_k x^k \qquad (32)$$

und ist zugleich

$$X = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \ldots + \mu x^m\,, \qquad (33)$$

so hat auch das Ergänzungsglied $\varphi(x)$ dieselbe Form wie X, ist somit

$$\varphi(x) = A + Bx + Cx^2 + \ldots + Mx^m\,, \qquad (34)$$

wobei die noch unbestimmten Coëfficienten

$$A\,,\ B\,,\ C\,,\ \ldots\,,\ M$$

dadurch bestimmt werden, dass man diesen Ausdruck statt y in die Gleichung (1) einführt, nach Potenzen von x ordnet und die Methode der unbestimmten Coëfficienten anwendet.

Für den Fall, dass allgemein

$$X_k = a_k + b_k x \qquad (34)$$

ist, wobei Laplace's Methode die partikulären Integrale der reducirten Gleichung finden lehrt, findet dieser Vorgang offenbar nur dann Anwendung, wenn $b_0 = 0$ ist, der Coëfficient von y also constant wird.

Wie schnell und bequem in praktischen Fällen unsere Formeln zum Ziele führen, erfährt man am besten, wenn man eine und dieselbe Gleichung nach beiden Methoden integrirt.

Hätte man z. B. die Gleichung

$$x''' - 6y'' + 12y' - 8y = 1 + 2e^{2x}$$

zu integriren, so liefert die Anwendung der Formel (8) die Ergänzung wegen 1

$$\psi(x) = -\frac{1}{8},$$

und die Formel (13) unmittelbar die Ergänzung wegen $2e^{2x}$

$$\varphi(x) = \frac{2x^3 e^{2x}}{6}$$

so dass man nun als Integral dieser completen Gleichung erhält

$$y = e^{2x}\left(C_1 + C_2 x + C_3 x^2 + \frac{x^3}{3}\right) - \frac{1}{8},$$

während die Anwendung der Methode der Variation der Constanten zu weitläufigen Rechnungen führt, deren Resultate schliesslich auf dasselbe Integral sich reduciren.

Es ist ein sicheres Zeichen, wenn im Laufe einer Rechnung viele Glieder entwickelt werden, die sich im späteren Verlauf derselben theilweise aufheben und im Resultate nicht erscheinen, dass es Methoden geben muss, welche die Entwickelung solcher Glieder vermeidend rascher zum Ziele führen.

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. Juni 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Wocel, Emler und Tieftrunk; als Gäste die Herren Pažout und Cimbura.

Herr Dr. Emler hielt in böhm. Sprache einen Vortrag: *„Ueber die Hoflehntafel des Königreichs Böhmen,"* nachfolgenden Inhalts:

Beim Sammeln der Ueberreste der am 2. Juni 1541 durch eine Feuersbrunst zu Grunde gerichteten Landtafel Böhmens fand ich mich bemüssigt auch die Hoflehentafel einer genauen Durchsicht zu unterziehen, um die aus der Landtafel in dieselbe übergegangenen Aufzeichnungen zu excerpiren. Diese Arbeit lieferte nicht nur eine sehr reiche Ausbeute zu dem eben erwähnten Zwecke (über 2000 Stück ehemaliger Landtafeleintragungen), sondern belehrte mich in manchen Stücken auch über die Manipulation und Einrichtung der alten Landtafel, indem die Hoflehentafel sicheren Anhaltspunkten zufolge nach dem Muster der Landtafel eingerichtet war. Diese Einrichtung der Hoflehentafel sowie der Inhalt ihrer Quaterne habe ich mir zum Gegenstande meiner heutigen Besprechung gemacht.

Die Hoflehentafel steht in demselben Verhältnisse zum Hoflehengericht (soud dvorský, judicium curiae regalis) wie die Landtafel zum Landrechte; denn auch die Hoflehentafel enthält eine

Anzahl von Büchern (Quaternen), in welche man alles dasjenige zu verzeichnen pflegte, worüber beim Hoflehengericht verhandelt wurde, und was in Evidenz zu halten oder für die Folgezeit dem Gedächtniss der Menschen aufzubewahren war. Es steht also das Institut der Hoflehentafel im innigsten Zusammenhange mit dem Hoflehengerichte und die Kompetenz dieses Gerichtes determinirt den Inhalt der Hoflehentafelquaterne.

Der Ursprung des böhm. Hoflehengerichtes ist noch ziemlich unaufgeklärt, dürfte aber mit den Exemtionen gewisser Personen und Körperschaften von der Gerichtsbarkeit der Kreisgerichte (cúdy) und Zuweisung ihrer Rechtsangelegenheiten der jeweiligen Entscheidung des Königs, dem auch die Gerichtsbarkeit über seine Hofdienerschaft zustand, nicht ohne allen Zusammenhang sein. Als sich nämlich die Exemtionen seit der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts mehrten, ernannte der König einen Stellvertreter in der Person des Hoflehenrichters (sudí dvorský, judex curiae regalis). Sicher ist est, dass zur Zeit des Königs Ottakars II. dem Hoflehenrichter die Jurisdiktion über die königliche Dienerschaft zustand, und dass in den Regierungstagen des Königs Johann überdies vor das Forum des Hoflehengerichtes Rechtsstritte über Devolutionen und Lehengüter gehörten. Die Kompetenz des Hoflehengerichtes um das Jahr 1350 wird am besten durch folgendes Schriftstück angedeutet, das ich im 30 Quatern der Hoflehentafel gefunden habe. „Za časuov pánov Jence a Jetřicha řečeného Špaček, někdy sudiech dvora králeva po Čechách, tito podepsaní súzeni sú:

Najprvé všichni obecně služebníci královi o všecky dluhy, dědiny, škody i zmatky, kteréž kolivěk dvorským súdem súzeni sú, kromě hlásných pověžných a vrátných hraduov králových, ti se o malé věci před purkrabí toho hradu súditi mají.

2. Rychtáři ze vsí. Všichni rychtářové vsí králových, kteříž jako služebníci královi nazváni sú, súdem dvorským súzeni sú.

3. Židé a křestané o listy. Všichni křesťané i Židé o listy, o dluhy i o sliby dvorským súdem súzeni sú.

4. Všichni také lidé z králova ukázánie. Všichni také lidé, kteréhož kolivěk stavu, kteréž král zvláštně na sudieho dvorského odkázal, ti sú byli súzeni.

5. Mniši a jiní duchovní lidé. Všichni mniši a jiní duchovní lidé, ježto jim před mnichy pravda se nemohla státi, před dvorským sudím súdili sú se.

6. Manové větší i menší. Manové všichni větší i menší i nápravníci súzeni sú bývali sudím dvorským.

7. Násilnicí a výbojníci. Všichni násilníci a výbojníci před dvorským sudím súzeni sú bývali.

8. Nápadové a odúmrtí. Nápadové a odúmrtí všech súzeni býti mají před sudím dvorským.

9. Naříčení kterýmžkoli právem. Všichni ktož budú naříčeni, kterýmžkoli právem které dědiny držie, súzeni sú bývali dvorským súdem.

In dieser Zeit, also um die Mitte des XIV. Jahrhunderts und bis zum Anfange der Regierung des Königs Wenzels IV. scheinen die Lehenverhältnisse Böhmens und auch das böhm. Hoflehengericht ihre grösste Blüthe erreicht zu haben, denn am Anfange des XV. Jahrhunderts spricht man schon von dem Verfalle der böhmischen Lehenverhältnisse. Leider haben sich aus der Zeit der Blüthe des böhm. Lehenwesens die Bücher des böhm. Hoflehengerichtes (also die Hoflehentafel) nicht erhalten, auch ist es nicht bekannt, auf welche Weise sie zu Grunde gegangen sind. Die zwei ältesten Bücher der Hoflehentafel fangen mit den Jahren 1380 und 1383 an, das eine ist ein Quatern der Proclamationen, das andere der Citationen. Aber aus diesem ältesten Proklamationsquatern erfahren wir, dass es noch ältere Proclamationsquaterne gab. Denn auf dem Blatte 169 dieses Quaterns lesen wir: Jesco de Zaboklik et Vit de ibidem docuerunt per tabulas curiae, quod ante XVIII annos (hæc bona) fuerint proclamata, prout in antiquo proclamationum plenius continetur. Und eine ähnlich lautende Stelle findet man in demselben (ältesten) Quatern der Hoflehentafel auf dem Blatte 234. Aus diesen zwei Stellen des nun ältesten Hoflehenquaterns geht deutlich hervor, dass es seiner Zeit (sicher noch im Jahre 1389) noch ältere Quaterne der Hoflehentafel gab. Ihr Verschwinden fällt in die Zeit zwischen 1389 und 1437. Denn als in dem letztgenannten Jahre die Hoflehentafel von Bösig, wohin sie zur Zeit der husitischen Unruhen gebracht ward, nach Prag übertragen wurde, waren diese älteren Quaterne nicht mehr vorhanden. Ueber diesen Akt findet sich eine interessante Notiz in einem Hoflehenquatern, wo es heisst: A. d. 1437 veniente serenissimo principe et domino, domino Sigismundo Romanorum imperatore et Boemie rege in regnum Boemie inquisitio facta est per eundem dominum imperatorem pro libris et tabulis curie, et inventi sunt libri infrascripti tantum (es ist daraus zu sehen, dass damals die Anzahl der Quaterne nicht hinreichend, vollzählig abgeliefert

wurde) et in Pragam de castro Bezdiezy allati per Martinum, notarium tabularum earundem, et nobili domino Alberto de Coldicz, judici curie supremo, præsentati a prænominato principe et imperatore, domino nostro glorioso:

1. Liber venditionum hereditatum omagialium et seruilium curie regalis.

2 Liber proclamationum antiquus de anno 1381—1395.

3. Liber proclamationum secundus de anno 1395—1410.

4. Liber proclamationum tertius de anno 1410.

5. Liber citationum antiquus anno 1383 inchoatus.

6. Liber citationum secundus anno 1407 inchoatus.

7. Item liber citationum super eos, qui se negant omagiales esse, feodales aut seruiles; qui sine consensu regio hereditates omagiales, feodales aut serviles vendunt pro liberis in parte vel in toto; item qui sine consensu regio hereditates liberas, omagiales aut serviles vendunt aut quouis modo jungunt personis spiritualibns, de anno 1404.[1])

8. Liber obligationum, arbitriorum et defensionum, qui intitulatur a. d. 1383 inchoatus[2]).

9. Item tres quaterni, qui vocantur protocolla notarii.

In dieses Verzeichniss der im J. 1437 übergebenen Quaterne der Hoflehentafel sind zwei Register nicht aufgenommen, die damals vorhanden waren und sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, nämlich der Liber rationis et devolutorum mei Sezeme notarii, in quo continentur hereditates et bona ad omagium castri Wissegradensis data vom J. 1406 (jetzt N. 28) und dann das Registrum, in quo continentur bona et hereditates ad omagium Wissegradense per regem Wenceslaum donata vom J. 1416 (jetzt N. 29). Von einer späteren Hand sind zu den oben aufgezählten 11 Hoflehentafelquaternen noch drei andere später angelegte angemerkt worden, ohne dass man jedoch in der Folgezeit diese löbliche Sitte fortgesetzt

---

[1]) Die unter 7 u. 8 angeführten Bücher sind jetzt nicht mehr vorhanden.

[2]) In der Schrift „O nešťastné příhodě, kteráž se stala skrze oheň v menším městě a na hradě pražském i na Hradčanech l. 1541“ lesen wir darüber wie folgt: „Královské pokoje nad zelenou světnicí ty také hned shořely, než toliko světnice zelená ta jest vždy se hájila, že v tom na zejtří v pátek velmi ráno všecky věci, kteréž k soudu komornímu náležejí, a dvorské dsky s velkou prací do těch sklepů při té světnici vynesli a opatřili. A při tom také i privilegia JMKské a tohoto království ty jsou také obhájeny a opatřeny.“

hätte. Am 2. Juni 1541 wurde die Hoflehentafel nach einer ungeheueren Anstrengung dem Verderben durch die wüthenden Flammen entrissen[3]) und in der Folgezeit mit neuen Quaternen bereichert, so dass im J. 1855 (wo das Hauptbuch und die Urkundensammlung angelegt wurden) die Anzahl der Hoflehentafelquaterne die Ziffer 150 überstiegen hat.

Um eine Uebersicht des in die Hoflehentafel eingetragenen Stoffes zu geben, dürfte es angemessen erscheinen, die Reihenfolge der Quaterne in ihrer jetzigen Zusammenstellung mit den jetzigen Benennungen der einzelnen Quaterne anzuführen; doch die nicht immer zutreffende Benennung der Quaterne und die planlose Vermengung der verschiedenen Quaternarten bei der Bildung der Reihenfolge führen uns hiebei zur Einschlagung eines anderen Weges.

Der grosse Umschwung, der mit dem Schlusse des XV. Jahrhunderts mit den Devolutionen stattfand, und die zahlreichen Er-

---

[3]) In früheren Jahrhunderten war die Anzahl der an den König heimgefallenen Güter nicht unbedeutend, im Laufe der Zeiten wussten jedoch die Stände die Fälle, wann ein Gut als eine königliche Devolution anzusehen sei, zu beschränken oder den Prozess zu erschweren und endlich im J. 1497 durch einen Landtagsschluss die Devolutionen fast auf Null zu reduciren. Vor dem J. 1454 war die Person, welcher vom Könige die Ansprüche zu einer Devolution überlassen worden sind, nicht verpflichtet, die Gerichtskosten der Gegenparthei, die ihr besseres Recht erwiesen hatte, zu tragen. In dem eben erwähnten Jahre wurde jedoch das Gegentheil bestimmt. Die Bestimmung darüber lautet folgends: Item, ktož jest co na královĕ milosti za odúmrť uprosil, a to že jest již přesúzeno, ta věc buď tak zachována, jakž přesúzeno jest. A z toho, což jest přesúzeno do této chvíle, nemá býti pohoněno ze škod, ale buď zaminuto; než což ještě přesúzeno nenie, obdrží-li ten právo královo, ktož jest co vyprosil, ten toho poživ, pakli neobdrží, tehdy ze škod muož od toho pohnán býti, na kómž jest vyprošeno .... A již po dnešní den ktož kterú odúmrť uprosí a koho k nákladóm připraví a práva králova neprovede a neobdrží, takový každý bude moci z škod pohnán býti. A jestli že by kto to na králi vyprosil, nemaje nic na dědinách svobodných, a jestli že by sobě to královým dáním chtěl vésti, tehdy k úřadu pro škody a náklad zaruč. In Folge dieser Bestimmung wurden viele davon abgehalten sich derartige Güter als vor dem Könige zu erbitten, ausser wenn sie sicher waren, dass sie ihnen wirklich als devolute Güter von dem Hoflehengerichte zugesprochen werden. Im J. 1497 wurden von dem Könige die Ansprüche auf Devolutionen förmlich aufgegeben, wenn Verwandte des Verstorbenen vorhanden waren, und seit dieser Zeit sind die Prozesse über Devolutionen äusserst selten, d. h. nur auf jene Fälle beschränkt, wo keine Verwandte vorhanden waren. Daher hören mit dieser Zeit die Quaterni proclamationum auf. F. Palacký, Arch. č. V, 467.

klärungen der Lehengüter für freie Güter unter Wladislaw II. und Ferdinand I. bilden eine gewisse Epoche in den Annalen des Hoflehengerichtes und desshalb auch bei den Büchern dieses Gerichtes. Desshalb wollen wir uns zuerst mit den älteren d. h. vor die Mitte des XVI. Jahrhunderts reichenden Hoflehentafelquaternen beschäftigen und dann erst die späteren Quaterne aufzählen.

Aus der älteren Reihe der Hoflehentafelquaterne scheiden wir zuerst jene Quaterne heraus, in welche Aufzeichnungen über Verhandlungen vor dem Hoflehengerichte eingetragen wurden, welche die an den König heimgefallenen Güter zum Gegenstande hatten; denn derartige Verhandlungen nahmen das Hoflehengericht zumeist in Anspruch. Eine kurze Skizze des Prozesses über heimgefallene (devolute) Güter belehrt uns am besten über den Inhalt der hieher gehörigen Quaterne und Quaternarten.

Seit uralten Zeiten bestand in Böhmen der Usus, dass wenn jemand ohne letztwillige Anordnung gestorben ist, die Güter desselben unter gewissen Beschränkungen an den Landesfürsten heimgefallen sind. Dieser schlug sie entweder zu den Kammergütern oder verschenkte seine Ansprüche an andere Personen für bereits geleistete oder noch zu leistende Dienste. Natürlicherweise geschah die Verschenkung unter der Bedingung, dass andere Personen, die allenfalls ein besseres Recht zu den Gütern hätten als der König, in ihren Rechten nicht verkürzt werden sollen. Machten nun dem Könige gegenüber oder dem der in seine Rechte eintrat andere Personen ihre Rechte geltend, so wurde darüber der Process bei dem Hoflehengerichte eingeleitet. Die hiebei eingeschlagenen Wege stellen sich folgendermassen dar.

Der König richtete an das Hoflehengericht, gewöhnlich an den Notar dieses Gerichtes, ein Schreiben, in welchem gesagt wurde, dass nach dem Tode dieser oder jener Person die Güter derselben dem Könige zugefallen sind und dass er seine Ansprüche diesem oder jenem geschenkt habe. Zugleich wurde in diesem königl. Schreiben der Notar des Hoflehengerichtes aufgefordert, dieser Person die litera proclamationis auszufolgen und die Bemerkung hinzugefügt, ob der Beschenkte für die erhaltene Devolution irgend welche Dienste zu verrichten haben wird (A). Der Notar des Hoflehengerichtes fertigte sodann den Proklamationsbrief aus, der auf den Stadtrath der dem devoluten Gute zunächst liegenden Stadt gerichtet war, und forderte darin den Stadtrath auf, an drei nach einander folgenden Markttagen durch den Stadtbüttel dem anwesenden Volke bekannt

zu geben, dass das betreffende Gut von dem Könige als eine Devolution erklärt wurde und dass diejenigen, die ein grösseres Recht zu demselben zu haben vermeinen, ihr Recht in der legalen Frist bei dem Hoflehengerichte geltend machen (B). Die Uebergabe dieser Zuschrift des Hoflehengerichtes an den betreffenden Stadtrath hatte die Person, die ihre Ansprüche auf die Devolution vom Könige erhielt, entweder selbst oder eine von ihr abgeschickte Person zu übermitteln. Nach dreimaliger Proklamirung des heimgefallenen Gutes stellte der Rath der Stadt, wo die Proklamation stattfand, ein Zeugniss über das dreimalige vollgezogene Stattfinden dieses Aktes aus und übergab es wieder an die Person, der der König seine Ansprüche übergeben hat oder an ihren Stellvertretter, die das Zeugniss sodann den Hoflehenbeamten zu übermitteln hatten (C). Wenn binnen 6 Wochen nach der letzten Proklamirung niemand sein Recht zu dem proklamirten Gute geltend gemacht hat, so wurde zu dem jeweiligen Besitzer des Gutes eine Zuschrift des Hoflehengerichtes geschickt, in welcher ihm die vollbrachte Proklamirung notificirt und die Aufforderung zu der Geltendmachung seiner etwaigen Rechte zu dem Gute beigefügt wurde. Zu dem festgesetzten Termine kamen nun die Partheien vor das Hoflehengericht und bemühten sich ihre früher angemeldeten Rechte zu beweisen (D). Die einen führten Zeugen vor (D, a), die anderen brachten Urkunden oder Landtafelextrakte (D, b) zu Bekräftigung ihrer Angaben herbei, andere suchten ihre Rechte auf eine andere Weise darzuthun. Wenn die Devolution nicht angefochten oder wenn die Geltendmachung von Ansprüchen auf das devolute Gut durch das Hoflehengericht als in den Rechtssatzungen unbegründet, d. h. wenn die Devolution trotz der dagegen erhobenen Widersprüche durch das Gericht wirklich für eine solche erklärt wurde (E), so erfolgte die Einführung in die devoluten Güter, die mit der Abschätzung derselben endete (F).

Diese gedrängte Uebersicht der gerichtlichen Verhandlung über devolute Güter gibt uns den Wegweiser bei Zusammenstellung dieser Abtheilung der Hoflehentafelquaterne. Anfangs waren die Notitzen über den Verlauf der Verhandlung sehr kurz, wurden mit der Zeit immer breiter und breiter, so dass man später statt der kurzen Notitz über das Stattfinden eines Gerichtsaktes die Beweismittel selbst unter die Aufzeichnungen einrückte und desshalb auch der besseren Uebersicht wegen für derartige Beilagen besondere Quaterne angelegt hatte.

Die Quaterne Proclamationum primus v. J. 1380—1395 (jetzt N. 13), proclamationum secundus v. J. 1395—1410

(jetzt N. 14), proclamationum tertius v. J. 1411—1440 (jetzt N. 15) enthalten noch Aufzeichnungen über alle Stadien des Rechtsstrittes (also von A—F der oben angedeuteten Hauptmomente des Prozesses), obgleich man schon damals die Literas regales und einzelne des Beweises halber beigebrachte längere Urkunden in die Protokollquaterne einzutragen pflegte.

Aus den Quaternen proclamationum quartus, v. J. 1453—1480 (jetzt N. 16) und proclamationum quintus v. J. 1481—1497 und einzelne Rechtsstritte bis 1562 (jetzt N. 17) sind wie oben angedeutet wurde, mehrere Arten von Aufzeichnungen ausgeschieden und in andere Quaterne eingetragen worden, und auf diese Weise entstanden andere Quaternabtheilungen, die gewissermassen nur Ergänzungen der Quaternorum proclamationum sind. So die Quaterni literarum regalium (A) vom J. 1454—1496 (jetzt N. 26); und vom J. 1496 bis in die Zeit Ferdinand's I. reichend (jetzt N. 27); dann die Extractus tabularum terræ (D, b) (jetzt N. 20 u. 21); dann die Quaterni judiciorum et testimoniorum (D, a) vom J. 1455—1495 (jetzt N. 33), v. J. 1496—1510 und 1488—1525, (jetzt N. 34), vom J. 1500—1504 (jetzt N. 35), v. J. 1538—1560 (jetzt N. 37); und der rubeus inductionum alias rationum tempore Sigismundi imperatoris inchoatus (F) v. J. 1437—1498 und einzelne Stücke bis zum J. 1546 (jetzt N. 23). Hier dürften eingereicht werden die zwei oben erwähnten Register der Devolutionen v. J. 1406 u. 1416, die der Burg Wyšehrad vom Könige zugewiesen wurden (jetzt N. 27 u. 28).

Theilweise zu der oben besprochenen Gruppe der Hoflehentafelquaterne, theilweise zu den noch später anzuführenden Quaternarten gehören die Quaterni protocolla, indem sie gewissermassen als Concept- oder Schmierbücher für alle Aufzeichnungen des Hoflehengerichtes bestimmt waren, und die meisten dieser Aufzeichnungen aus diesen Protokollquaternen in besondere Quaterne erst übertragen wurden. Bis zum 16. Jahrhundert gehören dazu die nun folgends bezeichneten Quaterne: N. 2 (protocollum antiquissimum et primum v. J. 1410—1417) N. 3 (vom J. 1418 und 1419), N. 4 vom J. 1419 und 1437, N. 22 (v. J. 1453—1457), N. 5 (v. J. 1457—1482), N. 6 (vom J. 1482—1500). Hieher dürften auch am ehesten die Nummern 30, 31 und 32 zu verweisen sein, die als Handbücher für verschiedene Notitzen der Beamten bestimmt zu sein scheinen.

Andere Quaternarten der Hoflehentafel sind nicht so zahlreich, wie die Quaterni proclamationum und die hieher einschlägigen Quaternabtheilungen, woraus man wohl schliessen kann, dass die Verhand-

lungen über Devolutionen die Thätigkeit des Hoflehengerichtes zumeist in Anspruch nahmen. Deshalb haben wir von den älteren, d. h. nicht viel über die Mitte des XVI. Jahrhunderts reichenden Quaterne nur folgende anzuführen: Liber citationum v. J. 1383 bis 1407 (jetzt N. 18), u. Liber citationum v. J. 1407—1530 (jetzt N. 19), in welche Aufzeichnungen über alle anderen Strittsachen, die vor das Hoflehengericht gehörten, eingetragen wurden, dann die Quaterne, in welche Eintragungen von Eigenthumsrechten zu Lehengütern stattfanden. Den ersten Platz nehmen hier der Liber terræ v. J. 1414—1482 (jetzt N. 62) und der Liber hereditatum omagialium v. J. 1482—1560 (jetzt N. 63) ein, die wir füglich die Kaufquaterne der Hoflehentafel nennen könnten. Wie die Quaterni proclamationum und die Libri citationum für die Erkenntniss des böhm. Lehenrechtes wichtig sind, ebenso wichtig sind die zwei letztgenannten Quaterne für die Erkenntniss der Besitzveränderungen in dem Lehenbesitze. Hieher gehört auch der Liber obligationum v. J. 1445 und 1530. Mit N. 52 der jetzigen Bezeichnung der Hoflehentafel (Dsky relací listův královských, též od soudův buď komorního neb purkrabství pražského vyšlých; item vkladové práv těch, kdež dědinami manskými spravují dědiny svobodné) wollen wir die ältere Quaternreihe der Hoflehentafell schliessen.

Spätere als oben aufgezählte Quaterne der Hoflehentafel sind: Protocollum VI de anno 1624—1638 (jetzt N. 7), protocollum VIII de anno 1660—1665 (jetzt N. 9), protocollum IX de anno — 1666 bis 1672 (jetzt N. 10), protocollum X de anno 1672—1678 (jetzt N. 11), protocollum XI d. a. 1683—1715 (jetzt N. 12), registra bílá svědomí soudu dvorského v. J. 1565—1616 (jetzt N. 38), registra svědomí v. J. 1663 u. 1664 (jetzt N. 39), extractus tabularum terræ (jetzt N. 40), dsky dvorské půhonů a nálezů III v. J. 1539—1575 (jetzt N. 42), kvatern bílej nálezů v. J. 1535—1617 (jetzt N. 43), manuale zasednutí král. soudu dvorského I v. J. 1586—1651 (N. 44), vom J. 1651—1684 (N. 45), und v. J. 1684—1738 (N. 46), manuale adnot. termin. v. J. 1693 (N. 47), manuale decretorum, consensuum etc. v. J. 1697—1709 (N. 48), manual relací komorníka v. J. 1654—1688 (N. 49) u. v. J. 1688—1752 (N. 50), registra správní Smědovická v. J. 1560 (N. 51), dsky relací listův královských v. J. 1589—1656 (N. 53), lvové relací rescriptorum v. J. 1651—1683 (N. 54), grüner Quatern der Relationen v. J. 1656—1724 (N. 55), kvatern lvové barvy reskriptů v. J. 1682—1727 (N. 56), kvatern relací druhý lvové barvy v. J. 1683—1753 (N. 57), kvatern I. práv vedení v. J. 1626

bis 1667 (N. 58), kvatern II žluté barvy práv vedení v. J. 1665 bis 1726 (N. 59), III kvatern fialový práv vedení v. J. 1683—1761 (N. 60), kvatern třetí ordinární zápisův (protocollum N. 63) v. J. 1501 bis 1636, kvatern červený zápisní starý v. J. 1536—1671, (N. 64), kvatern červený zápisní první v. J. 1651—1683 (N. 65), druhý v. J. 1683—1728 (N. 66), dsky nové památné v. J. 1542 (N. 67), dsky nové památné bílé v. J. 1623—1740 (N. 68), kvatern nový kropený přísah lenních, poručenství a poděkování v. J. 1691—1731 (N. 69), kvatern zelený zpráv ke dvoru a jinam (v. J. 1683—1726 (N. 70), kvatern obnovení přísah v. J. 1709—1759 (N. 72), protocollum der der rechtlichen Termine und Anmeldungen v. J. 1709—1728 (N. 73), gesprengtes Protocollum II v. J. 1728 (N. 74), III v. J. 1737 (N. 75), weisses Prot. v. J. 1748 (N. 76), weisses anderes V v. J. 1764 (N. 77), weisses drittes VI v. J. 1777 (N. 78), protocollum sessionum v. J. 1739—1783 (N. 79), grünes manuale decretorum et diversorum consensuum et inductionum v. J. 1707—1770 (N. 80), protocollum decretorum, missivarum, citationum etc. v. J. 1731—1742 (N. 81), v. J. 1742—1767 (N. 82), v. J. 1767—1782 (N. 83), v. J. 1782—1785 (N. 84), manuale consensuum v. J. 1772—1851 (N. 85), kvatern druhý fialový práv vedení a žalob, zápovědí též inrotulací etc. v. J. 1760—1808 (N. 86), kvatern nový druhý červený nálezův a vejpovědí, v. J. 1676—1779 (N. 87), třetí v. J. 1780—1840 (N. 88), kvatern bílý k JM. rozličných zpráv, též p. místodržícím insinuatí v. J. 1725—1736 (N. 89), kvatern bílý II etc. v. J. 1737—1746 (N. 90), kvatern kropenatý I rozličných zpráv etc. v. J. 1753—1767 (N. 91), kv. krop. II etc. 1768—1778 (N. 92), kv. krop. III v. J. 1778—1783 (N. 93), quaternus contractuum nucei coloris v. J. 1726 bis 1751 (N. 94), quaternus contr. cæruleus cœlestis coloris v. J. 1751—1764 (N. 95), quat. contr. albus v. J. 1764 (N. 96), quat. argenteus der Nobilitationen v. J. 1721—1850 (N. 97), quat. aureus contractuum etc. v. J. 1725—1808 (N. 98), quat. fusco-cærulæus testamentorum, der Vormundschaften, erblichen Einführungen v. J. 1728—1809 (N. 99), quat. ruber carmasineus der Vollmachten und der juramentorum homagialium v. J. 1731—1787 (N. 100), quat. versicoloris II obligationum et cessionum v. J. 1728—1827 (N. 101) und III v. J. 1827—1850 (N. 101/a), quat. viridis marini coloris cautionum v. J. 1731—1833 (N. 102), quat. violacei coloris quietantiarum v. J. 1728—1829 (N. 103), quat. viol. col. quiet. II v. J. 1829—1850 (N. 103/a), quat. rubei rosacei coloris der Kontrakte der Karlsteiner Lehen v. J. 1755—1823 (N. 104), eisenfarbener Qua-

tern der Vollmachten u. Juramente v. J. 1755—1786 (N. 105), quat. pomi aurei coloris der Homagialien v. J. 1794—1850 (N. 106), quat. viridis graminei coloris der Urkunden über die Lehenherzogthümer Troppau u. Jägerndorf in Schlesien v. J. 1806—1817 (N. 107), kniha manská karlšteinská v. J. 1605—1626 (N. 111), kniha manská karlšteinská II im J. 1624 anfangend und bis in das 2. Viertel des XVIII. Jahrhunderts gehend (N. 112), liber feudorum Carlsteinensium ruber v. J. 1624 (N. 113), liber feudorum Carlsteinensium albus v. J. 1734 (N. 114), liber rescriptorum, decretorum et memorabilium dominii Carlsteinensis et Milinensis 1734—1741 (N. 115), Karlsteiner protocollum sessionum v. J. 1734 (N. 116), Karlst. prot. exhibitorum v. J. 1734—1735 (N. 117), Karl. prot. commissionum v. J. 1734 (N. 118), Karl. repertorium registraturæ v. J. 1734 (N. 119), Karl. repert. actorum v. J. 1740 (N. 120), Rescripta in Lehenssachen an das k. k. Landesgubernium v. J. 1732 (N. 121), Quatern der Kontrakte v. J. 1810—1830 (N. 122), dasselbe v. J. 1830—1850 (N. 122/a), Quatern der Testamente und Erbserklärungen v. J. 1719 bis 1750 (N. 123), Quatern der Vormerkungen v. J. 1809—1842 (N. 124), Begränzung und Seperationsquatern v. J. 1827—1837 (N. 125/a), dasselbe v. J. 1837—1840 (N. 125/b), Quatern der Geldlehen v. J. 1829 (N. 127), Quatern der Emphiteutisirungen v. J. 1830—1843 (N. 128), blaugesprengter Quatern verschiedener Urkunden v. J. 1805 (N. 129), III. Quatern der Testamente und Erbserklärungen v. J. 1833 (N. 131), prov. Hauptbuch über das Lehenfürstenthum Olmütz v. J. 1837 (N. 136), rother Quatern der Sentenzen v. J. 1840 (N. 137), dasselbe der Vormerkungen v. J. 1842 (N. 138), II Quatern der Emphiteutisirungen v. J. 1843—1846 (N. 139), Vormerkbuch über Lehensindulte (N. 140), Instrumentenbuch des Lehensfürstenthums Olmütz (N. 147, 148), III. Quatern der Emphiteutisirungen v. J. 1846—1850 (N. 152), Quatern der Kontrakte v. J. 1850—1853 (N. 155), Lehensrepertorium (N. 156). Zur Hoflehentafel von anderwärts wurden übertragen: dsky manské Trutnovské v. J. 1445 (N. 23) und der Quatern der Friedländerlehen u. Briefe v. J. 1624. Auch die oben aufgezählten Quaterne der Karlsteiner Lehen scheinen auf etwas ähnliches hinzuweisen. Als zur Hoflehentafel nicht gehörig also nur zufälligerweise in die Aufzählung der Hoflehenquaterne aufgenommen sind die Quater N. 1. (enthaltend den ältesten Text des Rechtsbuches des alten Herrn v. Rosenberg und viele Formeln aus der Mitte des XIV. Jahrhunderts), dann N. 108 (práva zemská král.

Českého v. J. 1549), N. 109 (práva městská v. J. 1579) und N. 110 (jus feudale Henrici a Rosenfeld).

Wenn man nur oberflächlich die Quaterne der Hoflehentafel durchgeht, so muss man über die Reichhaltigkeit des in derselben enthaltenen Materiales staunen und sich wundern, dass man dasselbe mit Ausnahme einiger kleineren Anläufe bis auf den heutigen Tag brach liegen liess. Dieser Umstand bewog mich der Hoflehentafel mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden und dieselbe bis zum XVI. Jahrhundertes sowohl in rechtshistorischer als auch in genealogischer und topografischer Hinsicht durchzuarbeiten, so dass ich vielleicht in nicht gar zu langer Zeit die Resultate meiner Arbeit werde der Oeffentlichkeit übergeben können.

Sitzung der mathem.-naturhistorischen Classe am 28. Juni 1870.

Anwesend die Herren Mitglieder: Krejčí, v. Waltenhofen, Šafařík, Weyr; als Gast Herr Weselý.

Herr Prof. v. Waltenhofen hielt einen Vortrag: „*Ueber einige Resultate seiner neuesten elektromagnetischen Untersuchungen.*

Herr Jos. Weselý las eine Abhandlung: „*Ueber die analytisch geometrische Auflösung einiger photometrischen Probleme, und über ein neues Photometer.* (In böhm. Sprache.)

Verzeichniss der seit dem 1. Januar bis letzten Juni 1870 eingelangten Druckschriften.

Von der kön. Akademie der Wissenschaften zu München:

Catalogus codicum latinorum bibliothecæ reg. Monachensis. T. I. p. 1.

Sitzungsberichte der k. Akad. der Wiss. zu München 1869. I. 4. II. 1. 2. 3. 4. 1870 I. 1.

Zeitschrift des Harz-Vereins für Gesch. u. Alterthumskunde, 2. Jahrgang 4 Heft. 3. Jahrg. 1 Hft. (Werningerode).

Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe 1860. 4 Hft.

Handelingen en Mededeelingen van de Maatschappij der Nederland.-Letterkunde te Leiden. 1869.

Levensberichten der ofgestorvene Medeleden van de Maatsch. der Nederl. Letterk. 1869.

Zeitschrift des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde. Neue Folge II. 3. 4. 5. 6. Kassel 1869.

Archiv für hessische Gesch. und Landeskunde XII. B. 5. Hft.

Vom demselben Vereine: Quatuor calendaria præsentiarum ecclesiæ fritzlariensis de annis 1340, 1360, 1390 et 1450. I.

K. V. Zapa Česko-Moravská kronika. Sešit 41. (Geschenk des H. Verf.)

Nova acta regiæ societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. III. Vol. I. 1.

Nestors russiske Kronike, oversat of C. W. Smith. (Gesch. des H. Uebersetzers.)

Catalogue of scientific papers. Publ. by the royal Society of London. Vol. III. (1869).

Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou. 1869. Nr. 1. 2—4.

Atti del reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. T. XIV., ser .III. disp. 2. 9. T. XV. ser. 3. disp. 1.

Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Nr. 11—18.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1869 Nr. 4. und 1870 Nr. 1.

Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. Nr. 1—6. Firenze 1870.

Annales de l'observatoire roy. de Bruxelles. 1869 (Schluss) 1870.

Extrait des procés-verbaux des séances de la société des sciences phys. et natur. de Bordeaux. 1869.

Monatsberichte der k. preuss. Akademie der Wissensch. November, Dezember 1869. 1870 Januar, Februar, März, April.

Sechszehnter Bericht der Philomathie in Neusse. 1869.

Von der k. k. Schulbücher-Verlags-Direkzion in Wien:

Letture italiane da Fr. Ambrosoli. 3 Theile. — Elementi di Algebra da Toffoli.

Antologia italiana da Fr. Carrara. 5 Thl.

Ruthenische Chrestomathie, Zoologie, Botanik, Mineralogie in ruth. Sprache.

Denkmäler der südslavischen Literatur, serbisches Leseb., 3 Thl.

Slovenisches Lesebuch 4 Thl. Slovenische Reichs- und Länderkunde.

Mitheilungen des historischen Vereins für Krain. 1868.

Zeitschrift des histor. Vereins für Niedersachsen. Hanover 1868.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellsch. 4. Heft. Berlin 1869; 1870. 1 Hft.

Nachrichten von der kön. Gesellsch. der Wissensch. und der Georg-August-Universität zu Göttingen v. J. 1869.

Roczniki Towarzystwa przyjaciół nauk Poznańskiego. Tom. V.

Katalog biblioteki Towarz. przyjaciół nauk Pozn.

Preisschriften, herausgeg. von der fürstl. Jablonowskischen Gesellsch. zu Leipzig. Heft XIV. und XV.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1869.

Commelinaceae indicae, imprimis archipelagi Indici, auctore Carolo Hasskal, Vindob. 1860.

Von der kön. dänischen Gesellsch. der Wissenschaften:

Det kong. Danske Videnskabernes Selskabs skrifter. IV. Serie 1, 2.

Abth. für Naturwissensch. u. Mathem. V. Serie 1—5 Bd.

Abth. für Gesch. u. Philos. V. Serie 7 Hefte.

Oversigt over det kgl. danske Videnskab. Selskabs Forhandlinger. 15 Bde. (vom J. 1853 bis 1867.)

Archives du Musée Teyler. Vol. II. fasc. 4. Harlem. 1869.

Jahrbücher und Jahresbericht des Vereins für meklenburg. Geschichte und Alterthumskunde. 34 Jahrg. Schwerin 1869.

Mémoires de la société roy. des antiquaires du Nord. Nouv. serie 1867 et 1868.

Aarboger for nordisk oldkyndighed og historie, udgivne af det kong. nordiske Oldskrift—selskab. 1868, 3 und 4 Hft., 1869, 1 und 2 Hft.

Tillaeg til Aarboger for nordisk oldkyndighet og historie. Aarg. 1868. Kjöbenhavn 1869.

Rad jugoslavenske Akademie znanosti i umjetnosti. Kn. IX. X.

Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Bonn. Hft. 46 u. 47. (1868 u. 1869.)

Mémoires de l'Académie imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII. série. Tome XIII. Nr. 8.— T. XIV. Nr. 1—7.

Bulletin de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersb. T. XIV. Feuilles 9, 16, 17—21.

Zpráva českého akadem. spolku ve Vídni. Ročník II.

Die ersten zehn Jahre des Gabelsberger Stenographenvereins in Prag. Denkschrift. 1870.

První desítiletí pražských stenografů gabelsbergských.

Rud. Temple, Ueber den Einfluss der Natur auf die Landwirthschaft. Pest 1870. (Gesch. des H. Verf.)

Die Fortschritte der Physik im J. 1866. Dargest. von der physikal. Gesellsch. zu Berlin.

R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Firenze 1870. Nr. 1—6.

Preudhomme de Borre, Description d'une nouvelle espèce du genre Varan. (Gesch. des H. Verf.)

Dr. Fr. J. Studnička, O determinantech. V Praze 1870. (Gesch. des H. Verf.)

E. Bertin, Etude sur la houle et le roulis. Cherbourg 1869. (Gesch. des H. Verf.)

Centralblatt für die gesammte Landeskultur, herausgeg. von der k. k. patriot.-ökonom. Gesellsch. im Königr. Böhmen 1870.

Hospodářské Noviny, 1870.

Mitheilungen der k. k. Mähr.-schles. Gesellsch. zur Beförd. des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Brünn 1869.

Schriften der histor.-statistischen Section der k. k. mähr-schles. Gesellsch. zur Beförd. des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Bd. 17, 18, 19.

Notizenblatt der histor.-statist. Section derselben Gesellschaft. Brünn. 1869.

César Settimanni, D'une seconde nouvelle méthode pour déterminer la parallaxe du soleil. Florence 1870. (Gesch. des H. Verf.)

Abhandlungen, herausgeg. vom naturwissenschaftl. Vereine zu Bremen. II. Bd. 2 Hft.

Mémoires et documents publiés par la Société d'histoire et d'archéologie de Genève. T. XVII. Livr. I.

Joachim Barrande, Systême silurien du centre de la Bohême. 1. partie: Recherches Paléontologiques. Vol. II. Céphalopodes. 4. série. Planches 351 à 460. (Gesch. des H. Verf.)

J. Barrande, Systême silurien etc. Céphalopodes. 4. série. Distribution horizontale et verticale des Céphalopodes dans les contrées siluriennes. (Gesch. des H. Verf.)

J. Barrande, Distribution des Céphalopodes etc. Extrait du systême sillur. (Gesch. des H. Verf.)

J. Barrande, Défense des Colonies. IV. (Gesch. d. H. Verf.)

Extrait des proces-verbaux des séances de la société des sciences phys. et natur. de Bordeaux.

Neues Lausitzisches Magazin. 47. Band. 1 Hft.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausgeg. von dem naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen zu Halle. Jahrg. 1869.

Annalen der kön. Sternwarte bei München. XVII. Bd.

IX. Supplementband zu den Annalen der Münchner Sternwarte.

Von der k. sächsischen Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig:

Bericht der mathem.-physik. Classe, 1867, III. IV. 1868, I. II. III. 1869 I.

Bericht über die Verhandlungen der naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. V. 2.

Dr. Ant. Fritsch, Naturgeschichte der Vögel Europa's sammt Atlas. (Gesch. des H. Verf.)

Von der kais. Akademie der Wissensch. zu Wien:

Sitzungsberichte der philos.-histor. Classe, LXI. Bd. 2, 3 Hft. LXII. Bd. 1—3, 4. Hft.

Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. 1869. I. Abth. 3, $\frac{4}{5}$, 6, 7. II. Abth. $\frac{4}{5}$, 6, 7.

Denkschriften der philos.-histor. Classe. XVI.—XVIII Bd.

Denkschriften der math.-naturw. Classe. XXIX. Bd.

Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen. 41 Bd. 1, 2 Hft.

Almanach für 1869.

Von der kön. Universität zu Christiania:

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet. Aar 1868.

Forhandlinger ved de Skandinaviske naturforskeres tiende möde i Christiania. 1868.

Nyt Magazin for Naturvideskaberne. Udgiv. af den physiographiske Forening i Christiania. VI. Bd. 1—4 Hft.

Ebbe Hertzberg, En fremstilling af det norske aristokratis historie. Christiania 1869.

Det kong. Norske Frederiks Universitets Aarsberetning for 1868.

Index scholarum in Universitate r. Frederic. a. 1869.

La Norvège litteraire par P. Botten-Hansen. Christ. 1868.

C. P. Caspari, Ungedruckte Quellen zur Geschichte des Taufsymbols u. der Glaubensregel. Christiania 1869.

Achtundzwanzigster Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1869.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. IV. Bd.

Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Heft 47 u. 48.

Vom Ossolińskischen Institut zu Lemberg:

Słownik języka polskiego, przez S. B. Linde. 6 Bände.

Biblioteka Ossolińskich. Poczet nowy. T. I.—XII.

Zbiór dokumentów i ustaw dotyczących Zakładu nar. imienia Ossolińskich.

Ustawy zakładu narodn. imienia Ossolińskich.

System więzień poprawczych Irlandzkich, przez A. hr. Zamoyskiego.

Mitheilungen der anthropolog. Gesellsch. in Wien. 1870 Nr. 1 2. 3.

Dr. W. Kaulich, Handbuch der Psychologie. Graz 1870. (Gesch. des H. Verf.)

Dr. Jos. Emler, Reliquiæ tabularum terræ regni Bohemiæ. Tom. I. 1. (Gesch. des H. Verf.)

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. XXVI. f. 13—56.

Verhandlungen des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande u. Westphalens. 26. Jahrg.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. Tome VI. 2.

Bulletin de la Société des sciences nat. de Strasb. 1868. Nr. 1—3 bis 11. 1869 Nr. 1—10.

Bulletins de l'Académie roy. des sciences de Belgique. 2. série. T. XXVII., XXVIII.

Mémoires couronnés, publ. par l'Acad. roy. de sciences de Belgique. T. XXXIV. — Mém. couronnés (in 8⁰) T. XXI.

F. A. Snellært, Nederlandsche gedichten uit de veertiende eeuw van Jan Boendale, Hein van Aken en anderen.

Annuaire de l'Académie roy. des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. 1870.

Ad. Quetelet, Sur les orages observés en Belgique pendant l'année 1868.

Ad. Quetelet, Notices sur les aurores boréales de 15 Avr. et 15 Mai 1869.

Ad. Quetelet, Note sur l'aurore boréale du 6 Octob. 1869.

Ad. Quetelet, Sur les étoiles filantes du mois d'Août 1869.

Ad. Quetelet, Sur les orages observés en Belgique. (Geschenke des H. Verf.)

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 1867 und 1868.

Schriften der königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Zehnter Jahrg. 1. und 2. Abth.

The First Annual Report of the American Museum of Natural history. New-York. January 1870.

Zehnter Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.

Von der Royal Society zu London:

Philosophical Transations. 1869 Vol. I. II.

Proceedings of the roy. Society. Vol. XVII. Nr. 109, 113. Vol. XVIII. Nr. 114, 118.

The royal Society, 30. Novemb. 1869.

Inhalt.

(Die mit * angedeuteten Vorträge sind ausführlich angezeigt.)

Seite

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 10. Januar 1870.
* Toman, Ueber einige Vorschläge, die zur Tilgung der königlichen Schulden am Anfange der Regierung Rudolfs II. gemacht wurden . 3

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 19. Januar:
* Blažek, O osách souměrnosti 10

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 24. Januar:
Tomek, Ueber die Abstammung des Prager Erzbischofs Wolfram von Škvorec 13

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 7. Februar:
Wrťátko, Ueber die von ihm in einer Táborer Handschrift gefundenen Fragmente eines böhmischen Gedichtes aus dem 14. Jahrhunderte . 14

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 16. Februar:
* Weyr, Ueber höhere Involutionen 14
* Šafařík, Mineralogisch-chemische Mittheilungen über neuere Vorkommnisse in Böhmen. (Der erste böhmische Diamant. — Ueber böhm. Kaoline) 19

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 21. Februar:
Tomek, Ueber die Handelsverhältnisse Prags im 14. und am Anfange des 15. Jahrhunderts 25

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 7. März:
Hattala, Ueber die anlautenden Consonantengruppen im Böhmischen 25

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 16. März:
* Frič, Ueber die Vertheilung der Cephalopoden im böhmischen Kreidegebirge 25

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 21. März:
* Toman, Ueber die Schicksale des böhmischen Staatsrechtes in den Jahren 1620 bis 1627 27

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 30. März:
Tilscher, Ueber die Mängel, welche der descriptiven Geometrie anhaften und über die Mittel durch deren Anwendung die Methode der descriptiven Geometrie zu einer neuen umgestaltet werden müsse 32
Zenger, Ueber einen neuen Differential-Photometer 32

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 1. April:
K. J. Erben, O starých letopisech ruských, pokud se týkají dějepisu českého doby nejstarší až do vymření Přemyslovcův 33

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 27. April:
* Fritsch, Ueber das Auffinden von neuen Thierresten aus der sogenannten Brettelkohle von Nyřan bei Pilsen 33
* Bořický, Mineralogische Mittheilungen 35

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 2. Mai:
Tomek, Ueber die im 14. Jahrhunderte in Prag üblich gewesenen Vor- und Zunamen 48

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 25. Mai:
Helmhacker, O diadochitech v českém silurském útvaru 48

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 30. Mai:
* Tomek, O osobě pana Mikoláše, jenž r. 1409 dopomohl mistrům českým k dosažení tří hlasů v učení Pražském 48

Seite

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 15. Juni:

* Feistmantel, Ueber Pflanzenpetrefacte aus dem Nyřaner Gasschiefer 56

* Studnička, Beiträge zur Theorie der Integration von completen linearen Differentialgleichungen 76

Sitzung der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie am 20. Juni:

* Dr. Jos Emler, Ueber die Hoflehentafel des Königsreichs Böhmen 82

Sitzung der Classe für die mathem. und Naturwissenschaften am 28. Juni:

Prof. Dr. v. Waltenhofen, Ueber einige Resultate seiner neusten elektromagnetischen Untersuchungen 93

Weselý, Ueber die analytisch geometrische Auflösung einiger photometrischen Probleme, und über ein neues Photometer.

Verzeichniss der seit dem 1. Januar bis letzten Juni 1870 eingelangten Druckschriften 99

Folgende Publicationen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften können durch die Verlagsbuchhandlung „Fr. Tempský“ in Prag bezogen werden:

Verlag d. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. — Druck v. Dr. Ed. Grégr in Prag 1870.

